VISIT…

ВОЕННОЕ МИНИСТЕРСТВО СОЮЗА ССР

9361

Экз. №

РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ ОПТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ В ВОЙСКАХ

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ВОЕННОГО МИНИСТЕРСТВА СОЮЗА ССР
МОСКВА—1951

ВОЕННОЕ МИНИСТЕРСТВО СОЮЗА ССР

РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ ОПТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ В ВОЙСКАХ

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ВОЕННОГО МИНИСТЕРСТВА СОЮЗА ССР
МОСКВА—1951

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Введение 3

Глава I. **Указания по выявлению общих неисправностей оптических приборов**

1. Наружный осмотр 4
2. Осмотр оптики . . . . . —
3. Проверка механизмов . . . . . —
4. Проверка юстировки 6
5. Объем ремонта и требования, предъявляемые к помещению и оборудованию для ремонта 7

Глава II. **Общие неисправности оптических приборов и способы их устранения**

1. Общие указания 9
2. Ржавчина на поверхностях деталей . . . . . —
3. Повреждение окраски . . . . . —
4. Выкрашивание заполнения делений шкал 10
5. Забоины, помятости и изгиб деталей . . . . . —
6. Поломки деталей . . . . . —
7. Ремонт освещения и обогревателей . . . . . —
8. Ремонт футляров, чехлов, ранцев и укладочных ящиков . . . . . —

Глава III. **Устранение неисправностей в основных наблюдательных и прицельных приборах наземной артиллерии**

Устранение неисправностей в биноклях 6×30 и 8×30 14
Устранение неисправностей в большой стереотрубе БСТ 17
Устранение неисправностей в артиллерийской стереотрубе АСТ 25
Устранение неисправностей в треноге БСТ и АСТ 30
Устранение неисправностей в орудийной панораме ПГ . . . . . —
Устранение неисправностей в артиллерийской буссоли БМТ 34
Устранение неисправностей в перископической артиллерийской буссоли ПАБ 40
Устранение неисправностей в прицелах ПП-1, ПП1-2 и ПП1-3 для противотанковых пушек 47
Устранение неисправностей в танковом телескопическом шарнирном прицеле ТШ 51

Под наблюдением редактора инженер-капитана **Чернова В. П.**
Технический редактор **Соколова Г. Ф.**
Корректор **Клецкая А. Н.**

Г71136. Подписано к печати 21.11.51 г. Изд. № 3/5747.
Формат бумаги 60×92¹/₁₆ 2,375 б. л. = 4,75 п. л. 4,037 уч.-изд. л. Зак. 685.

1-я типография имени С. К. Тимошенко
Управления Военного Издательства Военного Министерства Союза ССР

ВВЕДЕНИЕ

Ремонт оптических приборов в войсках (в полковых мастерских) производился до сих пор в объеме, предусмотренном существующими руководствами службы. В настоящем Руководстве обобщены методы ремонта типовых оптических приборов в войсках и несколько расширен объем ремонта. Однако объем ремонта оптических приборов в войсках строго ограничивается.

Это ограничение определено условием: неисправности должны устраняться без применения контрольно-юстировочных приборов, без разборки оптической системы и основных механических сборок.

Ремонт, предусмотренный настоящим Руководством, может производиться мастером-оптиком, имеющим опыт ремонта оптических приборов, артиллерийским и оружейным техником, изучившими настоящее Руководство, или техником по приборам.

Ремонту в войсках предшествует осмотр, при котором должно быть установлено: какие неисправности имеются в приборах и в какую мастерскую их надлежит отправить для ремонта.

В соответствии с этим в первой главе Руководства даны указания по выявлению общих неисправностей, приведены сведения об объеме ремонта и изложены требования к помещению и рабочему месту.

Во второй главе даны указания по устранению общих неисправностей и приведено описание некоторых общих приемов работы.

В третьей главе даны указания по устранению неисправностей для основных наблюдательных и прицельных приборов наземной артиллерии: Б-6, БСТ, АСТ, ПГ, БМТ, ПАБ, ПП-1 и ТШ.

Звездочки, которыми отмечены в тексте отдельные неисправности, означают, что эти неисправности устраняются в полковой мастерской только в том случае, когда отправка прибора в мастерскую высшего разряда не может быть осуществлена по обстановке, а для замены нет исправного прибора.

Необходимый для производства ремонта специальный инструмент мастерские изготовляют своими силами.

Глава I

УКАЗАНИЯ ПО ВЫЯВЛЕНИЮ ОБЩИХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ОПТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ

Поступившие в ремонт приборы подлежат осмотру для определения характера неисправностей. Если в приборе имеют место дефекты, устранение которых настоящим Руководством не предусмотрено, то прибор необходимо отправить в мастерскую высшего разряда.

1. Наружный осмотр

При наружном осмотре проверяются наличие, исправность и крепление узлов, частей и деталей.

Вмятины, не мешающие работе; царапины на шкалах, не мешающие снятию отсчетов; потертости; вырывы в оклейке и другие дефекты, не влияющие на боевую службу прибора, допускаются.

Крепление крепежных деталей, если оно вызывает сомнение, проверяют доворотом при помощи отвертки или другого соответствующего инструмента.

Довинчивать или отвинчивать юстировочные винты и другие детали, смещение которых вызывает разъюстировку прибора, категорически запрещается.

2. Осмотр оптики

Перед осмотром оптики необходимо протереть наружные поверхности оптических деталей чистой полотняной ветошью.

Осмотр оптики производится со стороны окуляра (глазных линз, коллектива, «сетки») и со стороны объектива (защитного стекла, объектива, призм, оборачивающей системы).

3. Проверка механизмов

Основные механизмы, применяемые в оптических приборах, можно подразделить на следующие группы:

— измерительные (угломерный механизм и механизм отражателя орудийной панорамы, угломерный механизм и механизм бокового уровня в стереотрубах и т. д.);

— наводящие или установочные (установочные механизмы лимба, механизмы шарнира и вертикальной наводки в стереотрубах и т. д.);

— вспомогательные (всевозможные зажимы, отводки, фиксаторы и т. д.).

Измерительные механизмы

В измерительных механизмах проверяют ход механизма и мертвый ход.

При этом к механизму предъявляют следующие требования:

а) механизм должен давать возможность точно навести и установить любое скомандованное деление — за один прием; этому требованию механизм должен удовлетворять на всем диапазоне его работы;

б) механизм не должен иметь мертвого хода свыше допустимого.

Определение мертвого хода. Для определения величины мертвого хода необходимо:

— выбрать на местности предмет с резкими контурами на расстоянии не менее указанного в руководствах службы для соответствующих приборов;

— вращая червяк механизма только в одну сторону, навести вертикальный штрих «сетки» прибора на ясно видимую точку или линию на выбранном предмете и снять отсчеты по кольцу и барабану;

— повернув тот же червяк на один-два оборота в том же направлении, сбить наводку;

— изменив направление вращения червяка механизма, подвести вертикальный штрих «сетки» к той же точке наводки, но с другой стороны и снова снять отсчеты по кольцу и барабану.

Разность между двумя полученными отсчетами будет величиной мертвого хода угломерного механизма.

Мертвый ход определять два-три раза и за величину его принимать среднее арифметическое.

Аналогичным способом проверяется и мертвый ход механизмов вертикальных углов; с той лишь разницей, что в этом случае к выбранной на предмете точке подводят горизонтальный штрих «сетки» прибора.

Для определения мертвого хода отсчетных механизмов с уровнем (БСТ, АСТ) необходимо:

— отгоризонтировать стереотрубу по шаровому уровню;

— наблюдая в правый окуляр и поворачивая механизм бокового уровня (АСТ), установить «сетку» в положение для измерения;

— действуя маховичком механизма вертикальной наводки, придать стереотрубе вертикальное положение (примерное);

— вращая барабан механизма уровня в одном направлении, вывести пузырек уровня на середину и снять отсчет;

— продолжая вращать барабан в том же направлении (1—1,5 оборота), сместить с середины пузырек уровня;

— вращая барабан механизма уровня в обратном направлении, вывести пузырек уровня снова на середину и снять отсчет.

Разность отсчетов даст величину мертвого хода.

Придавая стереотрубе маховичком вертикальной наводки различные положения, можно проверить величину мертвого хода механизма уровня на всем диапазоне его работы (±3-00).

Примечания. 1. Допустимые величины мертвых ходов для каждого механизма приборов даны в гл. III настоящего Руководства (см. графу „Способ устранения неисправности").

2. Для определения мертвого хода каждый прибор должен быть установлен на свое посадочное место: треногу, кронштейн, в корзинку панорамы и т. д.

Наводящие и установочные механизмы

В наводящих и установочных механизмах проверяется возможность и надежность установок прибора или механизма в пределах всего диапазона их действия за один прием.

Вспомогательные механизмы

Во вспомогательных механизмах проверяется безотказность их действия, возможность и надежность соответствующих установок.

4. Проверка юстировки

Двоение изображения. Двоение изображения вызывается непараллельностью оптических осей в бинокулярных приборах (биноклях, стереотрубах) и состоит в том, что при наблюдении через прибор одновременно обоими глазами изображение предмета раздваивается (рис. 1) по высоте и направлению.

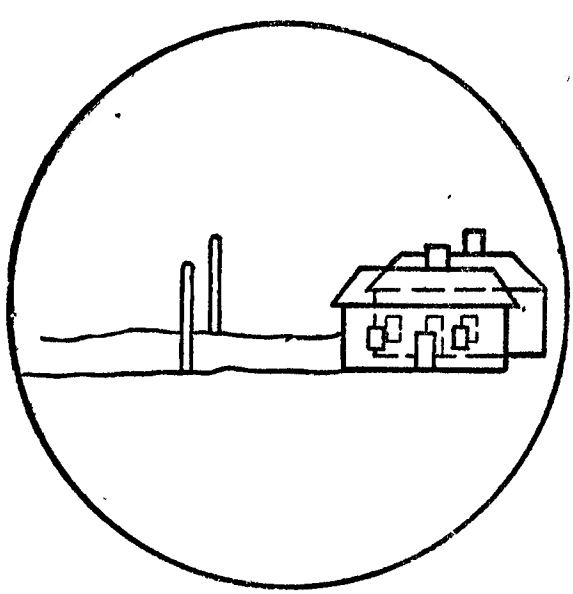


Рис. 1. Изображение предмета при рассматривании его через прибор с непараллельными оптическими осями

Явно выраженное двоение не допускается. Прибор, дающий такое изображение, надлежит отправить в мастерскую высшего разряда.

Наклон изображения. Наклон изображения есть поворот изображения предмета, рассматриваемого через прибор, относительно его истинного положения (рис. 2).

Наклон изображения вызывает неудобства в наводке, наблюдении, а также приводит к ошибкам в измерении углов.

Явно заметный на глаз наклон изображения не допускается. Прибор, дающий такое изображение, должен быть отправлен в ремонтный орган высшего разряда.

5. Объем ремонта и требования, предъявляемые к помещению и оборудованию для ремонта

В войсках разрешается производить:

— замену негодных или отсутствующих деталей из числа запасных (например, замена наглазников, уровней, винтов, глазных раковин и т. д.);

— ремонт деталей, не требующих специального оборудования (например, устранение забоин, правка отсчетных барабанчиков, чистка и заполнение отсчетных шкал и т. д.);

— ремонт механизмов, в основном путем регулировки их (например, ремонт зажимов и фиксаторов, устранение мертвого хода в отсчетных и наводящих механизмах и т. д.);

— выверку горизонтирующих уровней, установку нулевого положения диоптрийной шкалы окуляров, шкалы базы глаз и т. д.;

— полный ремонт предметов комплекта приборов насколько это позволяют силы и средства (например, покраска и ремонт укладочных ящиков, треног, футляров, ремней; ремонт и подгонка освещения, светофильтров, бленд и т. д.).

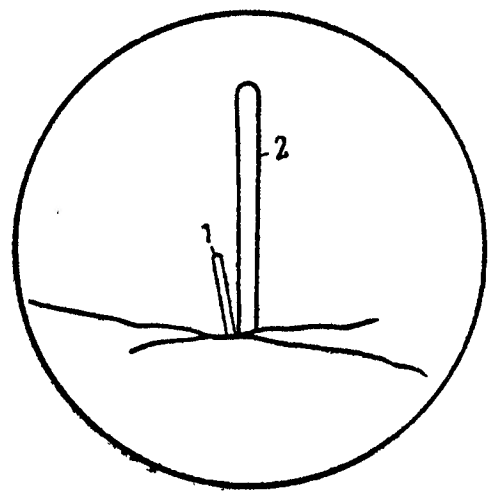


Рис. 2. Изображение предмета при рассматривании его через прибор, дающий наклон изображения:

1 — истинное положение предмета; *2* — изображение предмета при наличии в приборе наклона изображения

Ремонт оптических приборов организуется начальником мастерской под руководством начальника артиллерийского вооружения части.

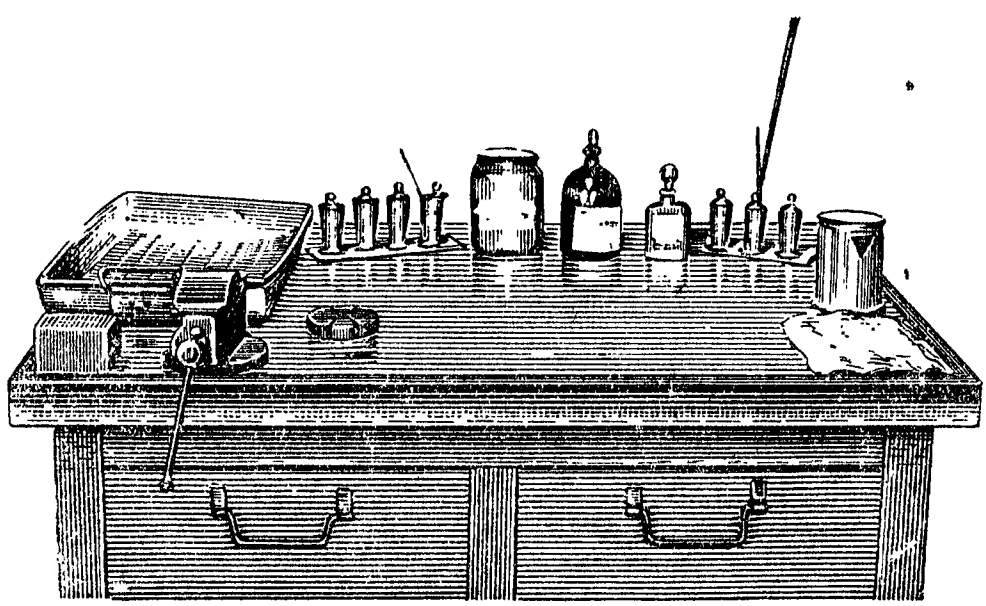


Рис. 3. Вид рабочего места для чистки оптических деталей

Для ремонта оптических приборов по возможности выделяют сухое, теплое и светлое помещение.

В лагерных условиях ремонт оптических приборов производят в отдельной светлой, чистой палатке, причем объем ремонта в этом случае не должен уменьшаться.

На рабочем месте должны быть: закрытый стеллаж или шкаф для ремонтной продукции, а также верстак, покрытый сверху линолеумом или клеенкой, или окрашенный эмалевой краской, с ящиками для инструмента, материалов и ЗИП (рис. 3).

Рабочее место должно постоянно содержаться в чистоте и порядке.

Инструмент, материалы и ЗИП должны быть размещены в ящиках верстака отдельно. На верстаке должны быть всегда только необходимые материалы и инструмент.

По окончании работы инструмент и принадлежности должны быть вычищены и убраны, а верстак протерт влажной чистой тряпкой.

Глава II

ОБЩИЕ НЕИСПРАВНОСТИ ОПТИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

1. Общие указания

Прежде чем приступить к ремонту прибора, необходимо удалить пыль и смазку со всех наружных поверхностей механических деталей, затем протереть оптические детали чистой ветошью.

2. Ржавчина на поверхностях деталей

Участок, пораженный ржавчиной, протереть сначала ветошью, пропитанной керосином, а затем протереть ветошью, пропитанной бензином. Необходимо при этом обратить внимание на то, чтобы керосин или бензин не попали на уплотняющую замазку.

Керосин и бензин растворяют замазку и могут нарушить герметичность прибора.

Очищенную от ржавчины поверхность тщательно протереть досуха чистой ветошью и смазать пушечным салом или вазелином.

3. Повреждение окраски

В войсковой мастерской, как правило, объем работы ограничивается окраской чехлов, футляров, ранцев и треног. Причем при повреждении более $^1/_5$ поверхности производится полная окраска, а при повреждении менее $^1/_5$ поверхности — частичная окраска (подкраска). Подкраска поврежденных поверхностей основного прибора и других частей, содержащих оптику, производится, если поверхность металла обнажена.

Поверхность, подлежащую подкраске, зачистить наждачной или стеклянной бумагой, протереть ветошью, смоченной бензином (для обезжиривания), прогрунтовать и просушить при комнатной температуре в течение 24 часов и затем подкрасить эмалью или масляной краской соответствующего цвета и просушить на воздухе в течение 24 часов.

4. Выкрашивание заполнения делений шкал

Если заполнение шкал выпало настолько, что затруднен отсчет, необходимо заполнить шкалы новым запуском, для чего:

— острой металлической палочкой удалить из делений остатки старого запуска и протереть шкалу бензином;

— заполнить деления новым запуском, немного подсушить шкалу и намотанной на палочку ватой, слегка смоченной бензином или скипидаром, протереть шкалу, по возможности не касаясь делений;

— просушить шкалу при комнатной температуре в течение 24 часов.

Если снятие шкалы, постановка и выверка ее на приборе не представляют трудности, рекомендуется снять шкалу и после заполнения просушить при температуре +60—70° С в течение 4—6 часов.

Черные запуски: черная эмаль или масляная краска; копоть с олифой.

Красные запуски: красная эмаль или масляная краска; сурик с олифой.

Белые запуски: белая эмаль; густотертые цинковые белила.

5. Забоины, помятости и изгиб деталей

Забоины, помятости и изгиб деталей, не влияющие на работу механизмов, допускаются; однако, если прибор поступил в мастерскую, рекомендуется их устранить.

Приподнятый металл забоин снять шабером или надфилем. Погнутые детали выправить.

6. Поломки деталей

Все несложные сломанные детали треног, футляров, ранцев и чехлов должны быть изготовлены по имеющимся образцам и поставлены взамен сломанных и пришедших в негодность. Изготавливаются в войсках также несложные детали собственно прибора — винты, гайки, шайбы и т. д.

7. Ремонт освещения и обогревателей

Все неисправности освещения и электропроводки к обогревателям должны полностью устраняться в войсках. При необходимости заменить электропроводку и исправить контакты. Ремонт, связанный с разборкой прибора и вскрытием оптических деталей, в войсковых частях запрещается.

8. Ремонт футляров, чехлов, ранцев и укладочных ящиков

Содержание в исправном состоянии футляров, чехлов, ранцев и укладочных ящиков требует такого же внимания, как и содержание самих приборов.

Всякая неисправность укладки в той или иной степени отражается на сроках службы приборов. Все неисправности укладки могут быть устранены в войсковой мастерской.

Виды неисправности укладки разнообразны.

В настоящем Руководстве даны наиболее общие указания о ремонте укладки. Конкретно способ ремонта определяется в зависимости от характера неисправности, имеющихся материалов и инструмента, а также квалификации мастеров.

Отремонтированные футляры, чехлы, ранцы и укладочные ящики должны удовлетворять следующим основным требованиям:

— укладка должна предохранять приборы (при хранении и перевозках) от загрязнения, атмосферных осадков и механических повреждений, а также иметь исправные амортизаторы, там, где они предусмотрены;

— внутренняя поверхность укладки не должна иметь острых краев или других дефектов, которые могут повредить поверхность прибора;

— футляры и ранцы должны соответствовать размерам приборов, которые в них укладываются; приборы не должны выпадать из футляров и ранцев.

Неисправности футляра бинокля 6×30

Оторвана или повреждена застежка. При наличии запасной застежки поставить ее (приклепать) взамен неисправной.

В случае отсутствия запасной сделать застежку из кожи и пришить или приклепать ее к крышке футляра так, чтобы крышка плотно прилегала к футляру.

Повреждена петля крышки футляра. Петлю восстановить полностью согласно рис. 4.

Кольцо овальное *1* изготовить из стальной проволоки диаметром 3 *мм*. Концы спаять. Крыло *2* петли изготовить из кожи. Петлю приклепать к корпусу и крышке медными или алюминиевыми заклепками *3*, по четыре заклепки на каждое крыло.

Повреждена обклейка опор. Вывинтить шуруп, крепящий опору, и вынуть опору из футляра. Фланель, желательно темной окраски, размером 70×93 *мм* для левой опоры и 84×107 *мм* для правой приклеить к соответствующим опорам столярным клеем. В случае повреждения подушки поставить новую из войлока, толщиною 6 *мм*. Заделать старое отверстие под шуруп. Опору приклеить столярным клеем к футляру и проверить правильность постановки ее, вложив в футляр бинокль, затем ввинтить в опору шуруп.

Неисправности ранца большой стереотрубы

Порвана наружная обклейка. При незначительных повреждениях обклейки обрезать порванную парусину, зачистить наждачной бумагой обнаженное место и наклеить на него столярным клеем кусок парусины соответствующего размера.

Если повреждение занимает больше $^1/_5$ поверхности той стороны, на которой имеется повреждение обклейки, снять обклейку со всей плоскости. Затем зачистить плоскость и наклеить на нее новую парусину с напуском на края и прикрепить обклейку по краям мелкими гвоздями (8—10 *мм*). Покрасить весь ранец защитной краской, предварительно проклеив столярным клеем и затем просушив место заделки.

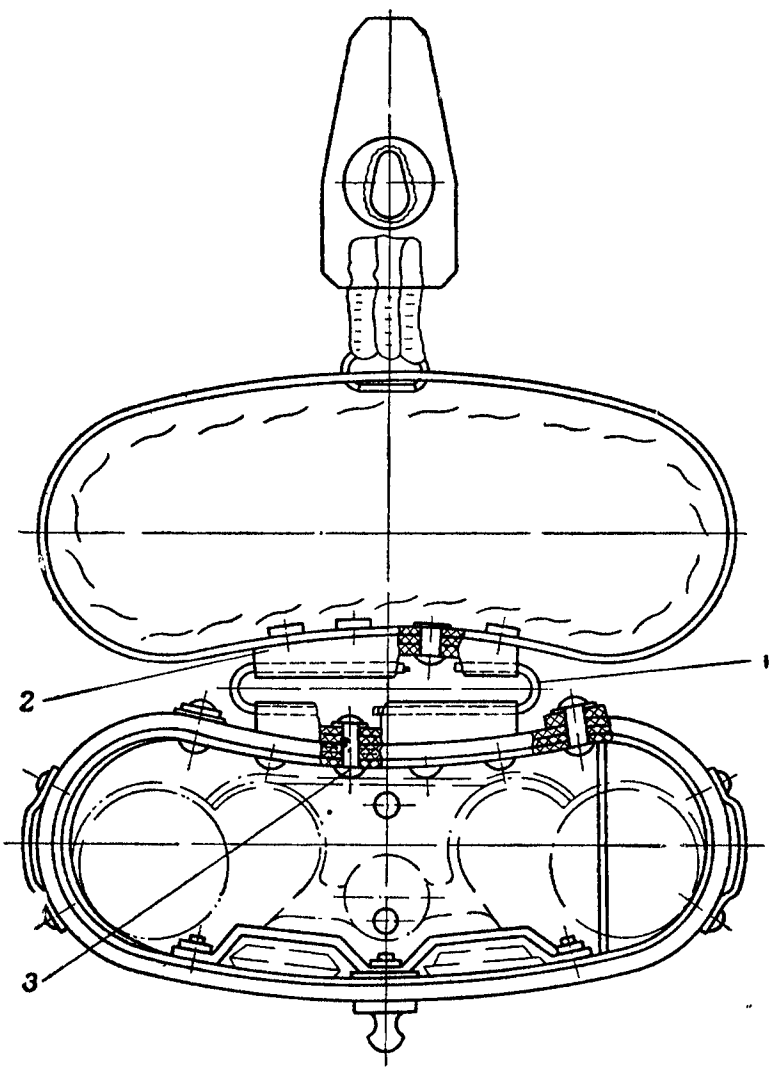


Рис. 4. Футляр бинокля:
1 — кольцо овальное; *2* — крыло петли; *3* — заклепка

Порвана внутренняя обклейка. Обрезать и удалить остатки порванной парусины и наклеить новую.

Порвана обклейка седла. Вывинтить два шурупа и вынуть седло. Обклеить заново седло кожей, если нет ее — парусиной. Заделать старые отверстия под шурупы. Привинтить седло двумя шурупами. Проверить правильность укладки стереотрубы.

Оторвана пряжка. Поставить новую пряжку. Если готовой пряжки нет — изготовить новую. Ремень и шлевку для пряжки изготовить по образцу.

Неисправности ящиков для орудийной панорамы ПГ и прицелов ПП-1, 2 и 3

В войсках производить любой ремонт ящиков и в случае необходимости изготавливать новые по образцу.

При ремонте или изготовлении новых ящиков следить за правильной подгонкой упорных брусков, которые предохраняют приборы от перемещения в ящиках.

Гнезда в упорных брусках должны быть обклеены сукном. Петли, наметка замка, крючок и другие детали должны быть надежно прикреплены.

Ремонт освещения. Если неисправно освещение, проверить электролампочку, а в случае ее исправности — электропроводку (нет ли обрыва проводника).

В большинстве случаев провод получает разрыв непосредственно у патрона.

Ремонт освещения пояснений не требует.

Глава III

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В ОСНОВНЫХ НАБЛЮДАТЕЛЬНЫХ И ПРИЦЕЛЬНЫХ ПРИБОРАХ НАЗЕМНОЙ АРТИЛЛЕРИИ

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
	Устранение неисправностей в биноклях 6×30 и 8×30	
1	Провертывание муфты окуляра	Вывинтить три стопорных винта *4* (рис. 5) из муфты *1*, заправить их, затем поставить на место и поочередным поджиманием отрегулировать стопорные винты так, чтобы при вращении муфты диоптрийное кольцо *3* не задевало за основание окуляра и обойма *2* окуляра вращалась при вращении муфты. Затем установить нуль диоптрий окуляра (см. п. 3 гл. III). Для заправки стопор зажать в ручных тисках и зачистить конец надфилем. Шлиц исправить в случае надобности лобзиком.
2	Слабый ход шарнира: самопроизвольное расстройство установки зрительных трубок по базе	Вывинтить винт *1* (рис. 6) и снять верхний диск *2* с делениями. Ключом (рис. 7) поджать осевую гайку *3* (рис. 6) так, чтобы шарнир имел нормальный ход, затем поставить на место диск *2* с делениями. Установить шкалу базы бинокля (см. п. 4 гл. III) и ввинтить винт *1*. По выполнении указанного бинокль необходимо проверить на параллельность оптических осей (см. гл. I). Если при поджатии гайки *3* самопроизвольное расстройство установки базы не устраняется, бинокль направить для ремонта в мастерскую высшего разряда

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
3	Сбито нулевое положение диоптрийной шкалы окуляра	Вращая муфту, навести окуляр на хорошую видимость изображения удаленного предмета (не ближе 300 *м*), при этом правый окуляр наводить по правому глазу, а левый окуляр — по левому глазу. Не сбивая установки, ослабить стопорные винты *4* (рис. 5) муфты *1* и повернуть ее так, чтобы деление на диоптрийном кольце *3*, соответствующее диоптрии данного глаза наблюдателя, встало против риски на основании окуляра; в этом положении закрепить, не перекашивая, муфту стопорами (см. п. 1 гл. III). При установке муфты с диоптрийным кольцом следить, чтобы при этом случайно не повернулась обойма окуляра. Если диоптрия своих глаз ремонтирующему бинокль неизвестна, то установку нуля диоптрий окуляров произвести следующим образом. Расставить дополнительный прибор (например, ПАБ, БМТ и т. д.) и установить окуляр его на хорошую видимость удаленного предмета; затем против объектива данного прибора установить окуляром к нему ремонтируемый бинокль (рис. 8). Рассматривая изображение удаленного предмета в положении, показанном на рис. 8, и вращая окуляр ремонтируемого бинокля, найти положение наилучшей видимости удаленного предмета. Данное положение окуляра ремонтируемого бинокля соответствует нулевому положению диоптрии. Не сбивая установки окуляра, освободить три стопорных винта *4* (рис. 5) и повернуть муфту *1* относительно обоймы окуляра до совпадения 0 диоптрийного кольца с риской на основании окуляра; затем закрепить стопорные винты *4*, как указано

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		в п. 1, и вновь проверить правильность установки при помощи вспомогательного прибора, как указано выше.
4	Утерян диск со шкалой для установки базы глаз	Взять запасной диск, тщательно очистить его и место установки диска ветошью, поставить диск с делениями на место и ввинтить винт, не затягивая его. Установить по масштабной линейке трубки так, чтобы расстояние между центрами выходных зрачков было 64 *мм*. Установить диск с делением 64 против индекса на проушине и закрепить в этом положении диск. Если масштабной линейки нет, установить зрительные трубки так, чтобы при наблюдении удаленного предмета поле зрения одной зрительной трубки накладывалось на поле зрения другой зрительной трубки, что соответствует рабочему положению прибора (для данного наблюдателя). Не сбивая установки, повернуть диск с делениями так, чтобы то деление, которое соответствует базе глаз наблюдателя, совпало с индексом на проушине бинокля. В этом положении диск с делениями закрепить винтом. Допуск на точность установки шкалы базы глаз $\pm$ 2 *мм* (т. е. 1 деление шкалы). Примечание. У биноклей последних выпусков диск заштифтован. В этом случае показания диска не проверяются.
5	Утеряна или разбита глазная раковина	Взять новую раковину из ЗИП и поставить взамен утерянной или разбитой. В случае необходимости зачистить резьбу. Примечание. Небольшие выколы (глубиной до 2 *мм*) заправить надфилем.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		Устранение неисправностей в большой стереотрубе БСТ
6	Утеряны или пришли в негодность буферы	Поставить новый буфер взамен утерянного или испорченного. Способ постановки нового буфера зависит от конструкции его крепления.
7	Утеряна или разбита глазная раковина	Взять новую глазную раковину из ЗИП и поставить взамен утерянной или разбитой. В случае необходимости зачистить резьбу раковины шабером. Примечание. Небольшие выколы (глубиной до 2 *мм*) заправить надфилем.
8	Разбита ампула шарового уровня	Вывинтить два винта, снять оправу уровня, удалить старый гипс и остаток разбитой ампулы из оправы. Поставить в оправу новую ампулу. Развести гипс водой до густоты сметаны и залить им ампулу в оправе. Через 30—40 минут закрепить уровень с затвердевшим гипсом (оправу с ампулой) на корпусе лимба. Установить лимб на треноге стереотрубы. Регулировкой ножек треноги вывести пузырек уровня на середину. Выключателем вывести из зацепления червячный механизм и повернуть верхнюю часть лимба на 180°. Если пузырек уровня сместится по отношению к первоначальному положению более чем на 0,5 *мм*, то половину смещения пузырька устранить путем подкладывания подкладок из фольги под оправу уровня, а вторую половину смещения — регулировкой ножек треноги. Последовательным уменьшением величины смещения пузырька от центра добиться того, чтобы при повороте верхней части лимба пузырек уровня не выходил из указанного выше допуска.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
9	Разбита ампула бокового уровня	Вывинтить пробки *1* (рис. 9) уровня ключом (рис. 10) или специальным ключом (с двумя сосками), удалить старый гипс и остатки разбитой ампулы. Вставить в оправу уровня новую ампулу *2* (рис. 9) с подкладками *3* из белой бумаги. Подкладки подбирать так, чтобы ампула плотно входила в отверстие оправы. Ампулу нужно укладывать так, чтобы ее риски заняли в окне оправы правильное положение, затем ампулу с обеих сторон залить гипсом и в гнезда ввинтить пробки. Зазоры между ампулой и стенками гнезда со стороны окна также залить гипсом. После этого проверить правильность установки ампулы (см. п. 11 гл. III).
10	Рассогласованы отсчетные шкалы механизма бокового уровня, т. е. при установке шкалы больших делений на «0», «0» отсчетного барабанчика не совпадает с индексом	Установить на шкале больших делений отсчет «0», ослабить три стопорных винта *4* (рис. 11) и, поворачивая отсчетный барабанчик, совместить его «0» с индексом, затем стопоры закрепить.
11	При установке пузырьков шарового и трубчатого уровней на середину и шкал трубчатого уровня на нуль визирная ось стереотрубы негоризонтальна	1. Установить на треноге вспомогательную исправную стереотрубу и отгоризонтировать ее по шаровому уровню. По шкалам механизма бокового уровня поставить отсчет 0-00 и механизмом вертикальной наводки вывести пузырек бокового уровня на середину. Рядом на одной примерно высоте установить на треноге и отгоризонтировать проверяемую стереотрубу. Действуя механизмами горизонтальной наводки, навести правые трубы друг на друга входными отвер-

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		стиями (рис. 12). Действуя механизмами вертикальной и горизонтальной наводки проверяемой стереотрубы, совместить центр ее «сетки» с центром «сетки» исправной стереотрубы. Не сбивая положения стереотруб, вращением червяка бокового уровня установить пузырек уровня проверяемой стереотрубы на середину, при этом на шкалах механизма бокового уровня проверяемой стереотрубы должен быть отсчет 0-00 с допуском ± 0-02. Установку нулевого отсчета по шкалам механизма бокового уровня производить следующим образом: ослабить стопорный винт *1* (рис. 11) и винт *2*, а затем поворотом диска *3* с делениями совместить нулевое деление диска с индексом. Завинтить винт и стопор. При несовпадении нулевого деления барабана с индексом ослабить стопорные винты *4* и, поворачивая барабан с делениями, совместить нулевое деление его с индексом. Завинтить винты. После этого проверить, совпадают ли центры «сеток» стереотруб и сохранились ли нулевые положения уровней и шкал. 2. Если нет исправной, хорошо выверенной стереотрубы, проверку можно произвести при помощи теодолита или нивелира следующим образом. Установить теодолит (или нивелир) в нулевое положение. Фокусирующую линзу установить так, чтобы удаленный предмет был отчетливо виден. Отгоризонтировать стереотрубу по шаровому уровню; затем, действуя механизмами вертикальной и горизонтальной наводки, установить входное отверстие правой трубы против входного отверстия теодолита и совместить центр перекрестия «сетки» стереотрубы с изображе-

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		нием центра перекрестия «сетки» теодолита (или нивелира). Вращая барабан механизма бокового уровня стереотрубы, вывести пузырек его на середину. При этом на шкалах механизма бокового уровня должен быть отсчет 0-00 с допуском $\pm$ 0-02: В противном случае установить отсчет 0-00, как это описано выше (1-й способ, п. 11, гл. III). 3. Выбрать на местности две точки *A* и *B* (рис. 13), удаленные друг от друга примерно на 200 *м*. Тщательно установить стереотрубу в точке *A* по шаровому уровню, приставить к стереотрубе веху и отметить на ней риской высоту от земли до центра входных отверстий. В точке *B* установить веху с указанной риской. Навести стереотрубу перекрестием «сетки» в риску на вехе и механизмом бокового уровня измерить угол места α_1. Перенести стереотрубу в точку *B*, отгоризонтировать стереотрубу и, приставив веху к ней, отметить на ней новой риской высоту до центра входных отверстий. Переместить веху в точку *A* и, наводя перекрестие стереотрубы в новую риску вехи, измерить механизмом бокового уровня новый угол места α_2. Если полученные углы α_1 и α_2 равны по величине и с разными знаками, то нулевое положение шкал механизма бокового уровня установлено правильно. В противном случае определить нулевое положение по формуле $$\alpha = \frac{\alpha_1 + \alpha_2}{2},$$

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		где α — истинное нулевое положение механизма бокового уровня при установке шкал; α_1 и α_2 — измеренные углы места. Примечание. При пользовании формулой соблюдать следующее правило знаков. Если углы α_1 и α_2 с разными знаками, то из большего значения угла вычесть меньшее значение угла, сохранив знак большего. Если углы α_1 и α_2 с одинаковыми знаками, то сложить значения обоих углов, оставив при этом общий знак. Полученное значение истинного нулевого положения механизма бокового уровня (α) установить на шкалах, действуя маховичком механизма. Затем ослабить три стопорных винта *4* (рис. 11), стопорный винт *1* и винт *2* и, не сбивая установленного положения механизма, поставить по шкалам отсчет 0-00. После этого стопорные винты *4* и *1* и винт *2* закрепить.
12	Шаткость стереотрубы в вертикальной плоскости	Причиной шаткости стереотрубы в вертикальной плоскости является мертвый ход в механизме вертикальной наводки. Чтобы устранить мертвый ход, необходимо: вывинтить пробку *1* (рис. 14) с резьбой, затянуть подпятник *2* до нормального хода червяка и поставить на место пробку *1*, ввинтив ее до отказа. Суммарная остаточная шаткость стереотрубы в ту и другую стороны не должна превышать 0-03. Если этим приемом мертвый ход устранить не удается, то стереотрубу отправить для ремонта в мастерскую высшего разряда. Примечания. 1. При определении дефекта стереотрубу закрепить на треноге без лимба. 2. Проверку производить при вертикально установленных трубах.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
13	Не работает зажим шарнира, трубы не удерживаются в установленном положении	Зажать шарнир зажимным рычагом до отказа, ослабить винт *3* (рис. 14), вывести рычаг *4* из зацепления с гайкой *5*, переставить рычаг своим зубцом на 1—3 отверстия и завинтить винт *3*. Если этим способом дефект зажима шарнира не устраняется, то стереотрубу отправить для ремонта в мастерскую высшего разряда.
14	Не работает зажим держателя, стереотруба сбивается от незначительных усилий (вращается на цапфе лимба)	Вывинтить винт *1* (рис. 15) крепящий рычаг *2* к зажимному винту *3* держателя. Вывести рычаг из зацепления с зубчаткой зажимного винта. Переставить рычаг на 1—3 зубца и снова закрепить винтом *1*. Проверить работу зажима. Если указанным способом неисправность не устраняется, то стереотрубу отправить для ремонта в мастерскую высшего разряда.
15	Не работает зажим гильзы лимба, при незначительном усилии наводка сбивается	Если проушины гильзы при зажатии зажима соприкасаются, то выбить шпильку зажимного винта, свинтить гайку с винта, вывинтить из гильзы зажимной винт и увеличить зазор между плоскостями, несколько распилив их, причем толщина проушины не должна быть меньше 5 *мм*. Собрать зажим и проверить его работу. Если проушины гильзы при зажатии зажима не соприкасаются, то углубить поперечный разрез. Если этими способами устранить неисправность не удается, то прибор отправить в мастерскую высшего разряда.
16	Мертвый ход червяка механизма угломера	1. Вывинтить винт *5* (рис. 16), крепящий отводку *6*, свинтить отводку и вывинтить винт *7*, крепящий пружинный подпятник *8*; довинчивать подпятник до тех пор, пока червяк и отводка не будут иметь нормального хода. Засверлить

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		углубление под винт *7* на пружинном подпятнике, ввинтить винт *7*, навинтить отводку и закрепить ее винтом. 2. Свинтить глухую гайку *9*, снять маховичок *11* и отсчетный барабанчик *10*, выбить конический штифт *12* и при помощи съемника (рис. 17) снять установочную шайбу *13* (рис. 16). Вывинтить стопорный винт *14* и довинтить гайку *15* эксцентрикового подшипника *16* так, чтобы работа отводки не нарушалась. Затем засверлить новое отверстие под стопор, нарезать резьбу и ввинтить стопорный винт *14*. Собрать части в порядке, обратном разборке, и согласовать шкалы механизма, как указано в п. 20. Мертвый ход не должен быть более 0-02. Если этими способами не удается устранить мертвый ход, то стереотрубу необходимо отправить для ремонта в мастерскую высшего разряда.
17	Шаткость верхнего корпуса лимба относительно нижнего в горизонтальной плоскости	Причиной шаткости стереотрубы в горизонтальной плоскости является мертвый ход в механизмах лимба. Устранение мертвого хода в угломерном механизме описано в п. 16. Суммарная шаткость не должна быть более 0-03. Мертвый ход в наводящем механизме устранять следующими способами: вывинтить два винта *1* (рис. 18), крепящих целлулоидную пластинку *2* к корпусу *3* лимба. Снять целлулоидную пластинку и довинтить винт *4*; винт *4* ввинчивать до устранения мертвого хода и получения нормального хода. Если этим способом мертвый ход не устраняется, вывинтить винт *5* и жимками (рис. 19) довинтить колпак *6* (рис. 18); колпак *6* ввинчивать до полу-

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		чения нормального хода. Если указанными способами устранить неисправность не удается, то стереотрубу необходимо отправить для ремонта в мастерскую высшего разряда.
18	Качка верхнего корпуса лимба относительно нижнего в вертикальной плоскости	Отгоризонтировать стереотрубу по шаровому уровню. При помощи механизмов вертикальной наводки и бокового уровня наклонить стереотрубу на 3-00. При этом пузырек шарового уровня не должен смещаться по отношению к первоначальному положению более чем на 0,5 *мм*. Если пузырек сместится более чем на 0,5 *мм*, вывинтить пять винтов *1* (рис. 16) и снять зажимную гильзу *2*. Вывинтить на 2—3 оборота стопорный винт *3*, крепящий соединительный винт *4* корпусов, довинтить соединительный винт ключом (рис. 20); соединительный винт *4* довинчивать до тех пор, пока не будет устранена качка верхнего корпуса лимба в вертикальной плоскости, при этом корпус лимба должен иметь нормальный ход. Затем засверлить новое отверстие диаметром 1,6 *мм* в соединительном винте *4* и ввинтить стопорный винт *3*. Поставить на место зажимную гильзу.
19	Провертывание муфты окуляра	Вывинтить стопорные винты *3* (рис. 21), заправить их и закрепить муфту стопорными винтами на обойме *2*. Установить диоптрийное кольцо в нулевое положение одним из способов, указанных ниже. 1-й способ. Навести окуляр на резкую видимость удаленного предмета. Освободить стопорные винты муфты и, не смещая обоймы окуляра, установить диоптрийное кольцо делением, соответствующим диоптрийности глаз наблюдателя, против риски на основании окуляра; затем закрепить муфту стопорными винтами.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		2-й способ. Для случая, если диоптрийность своих глаз ремонтирующему не известна, против исправляемого окуляра стереотрубы установить бинокль, обращенный своим объективом к окуляру стереотрубы. Бинокль предварительно установить на резкую видимость изображения удаленного предмета. Вращая окуляр стереотрубы, добиться резкой видимости изображения через бинокль. Добившись резкой видимости, освободить стопорные винты муфты стереотрубы и нулевое деление диоптрийного кольца установить против риски на основании окуляра. Закрепить муфту стопорными винтами так, чтобы диоптрийное кольцо не задевало за основание окуляра.
20	Рассогласованы шкалы отсчетного механизма лимба, т. е. при установке лимба на деление 30-00 шкала отсчетного барабана не находится в нулевом положении	Установить лимб так, чтобы индекс его совпадал с делением 30. Освободить зажимную гайку *9* (рис. 16) и повернуть барабанчик *10* с делениями до совпадения нулевого штриха с индексом. Завинтить зажимную гайку *9*.

Устранение неисправностей в артиллерийской стереотрубе АСТ

		Примечание. Здесь приведены те неисправности, которые не имеют места в стереотрубе БСТ или способ устранения которых отличается от способа устранения их в стереотрубе БСТ.
21	Утерян или испорчен резиновый наглазник	Взять из ЗИП новый наглазник, поставить его на место и закрепить.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
22	Мертвый ход червяка механизма бокового уровня	1. Вывинтить два стопорных винта *1* (рис. 22), специальным ключом (рис. 23) ослабить на полоборота гайку *2* (рис. 22) эксцентрика и повернуть эксцентрик жимками (рис. 24) по направлению движения часовой стрелки так, чтобы сохранить нормальное вращение червяка. Ввинтить гайку эксцентрикового подшипника. Засверлить отверстие в эксцентрике сверлом через отверстие в корпусе и ввинтить стопоры. Мертвый ход допускается не более 0-02. 2*. Если этим способом мертвый ход не устраняется, то свинтить глухую гайку *3* (рис. 22), снять маховичок *4* и отсчетный барабанчик *5*, выбить конический штифт *6* и съемником (рис. 25) снять установочную гайку *7* (рис. 22). Затем снять пружинную шайбу *8*, немного выгнуть ее и собрать части в порядке, обратном разборке. Согласовать шкалы (см. п. 10 гл. III) и установить нулевое положение механизма бокового уровня (см. п. 11 гл. III). Если указанными способами мертвый ход в механизме устранить не удается, то стереотрубу отправить в мастерскую высшего разряда.
23	Шаткость стереотрубы в вертикальной плоскости	Суммарная остаточная шаткость стереотрубы в ту и другую стороны не должна превышать 0-03. Причиной шаткости стереотрубы в вертикальной плоскости является мертвый ход в механизме вертикальной наводки, который устраняется одним из следующих способов. 1. Вывинтить по два стопорных винта *10* и *5* (рис. 26), ослабить на полоборота правый стопорный винт *7* (со стороны входных отверстий) и довинтить левый стопорный винт *7*; стопорный

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		винт *7* довинчивать до тех пор, пока не будет устранен мертвый ход червяка, который при этом должен иметь плавный ход. Затем довинтить правый стопорный винт *7*. Засверлить отверстия для стопорных винтов *5* диаметром 0,9 *мм* и ввинтить винты. В случае, если действием стопорных винтов *7* повернуть эксцентриковый подшипник *11* не удается, то вывинтить стопорные винты *7* и, упираясь отверткой в левый прилив держателя и упор *12*, повернуть эксцентриковый подшипник против направления движения часовой стрелки; эксцентриковый подшипник поворачивать до тех пор, пока не будет устранен мертвый ход механизма, механизм при этом должен иметь плавный ход. При выполнении операции излишних усилий не применять, так как можно сорвать упор. 2. Если первым способом шаткость не устраняется, то выбить штифт *1*, свинтить барашек *2*, вывинтить винты *3* и снять маховичок *4*; затем вывинтить два стопорных винта *8* и завинтить специальным ключом (рис. 27) гайку *9* (рис. 26). Завинчивать гайку *9* до тех пор, пока не будет устранена шаткость стереотрубы, а вращение червяка не будет плавным, без заеданий. Собрать механизм в порядке, обратном разборке. Если и этим способом повернуть эксцентриковый подшипник не удается, то отправить стереотрубу в мастерскую высшего разряда.
24*	Слабый ход и шаткость муфты бокового уровня	1. Вывинтить четыре винта и снять с муфты *7* (рис. 28) механизм бокового уровня. Вывинтить ключом (рис. 29) пробку *8* (рис. 28) и вынуть пружину *9*.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		Несколько растянуть пружину *9* и собрать части в порядке, обратном разборке, проверить нулевое положение шкал механизма бокового уровня (см. п. 11 гл. III). 2. Вывинтить стопорный винт *10* (рис. 28) и ключом (рис. 30) довинтить кольцо *11*; кольцо *11* довинчивать до тех пор, пока не будет устранена шаткость муфты *7* (рис. 28) и слабый ход ее. При покачивании муфты в вертикальной плоскости пузырек бокового уровня не должен смещаться более чем на 2 *мм* (т. е. на 1 деление ампулы). Примечание. При довинчивании кольца *11* не прилагать большого усилия во избежание отвинчивания окуляра.
25	Отказ в работе зажима шарнира. При зажиме шарнира установка базы глаз на стереотрубе самопроизвольно сбивается	Вывинтить стопорные винты *13* (рис. 26), снять крышку *14* со шкалой базы глаз и вывинтить винт *15* (с левой резьбой). Вращая барашек *2* зажима против направления движения часовой стрелки, свинтить гайку *16* со стержня *17*. Между шайбами *18* и торцом гайки *16* проложить прокладную шайбу толщиной не более 0,5 *мм*, затем собрать части в порядке, обратном разборке, и установить крышку *14* со шкалой базы глаз (см. п. 4 гл. III). Примечание. Если вместо стопорного винта *10* на конце стержня *17* заштифтовано ограничительное кольцо гайки *16*, выбить шпильку и снять со стержня *17* ограничительное кольцо.
26	Сбита шкала базы глаз	Установку шкалы базы глаз производить аналогично указаниям п. 4 гл. III. Эту операцию производить только при ремонте зажима шарнира.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
27	Шаткость верхнего корпуса лимба относительно нижнего в вертикальной плоскости	Вывинтить два винта *1* (рис. 31) и снять оправу с шаровым уровнем (уровень снимается там, где это необходимо по конструкции). Вывинтить пять винтов *2* и отделить основание *3* держателя от лимба. Вывинтить стопорный винт *4* и довинтить ключом (рис. 32) винт *5* (рис. 31); винт *5* довинчивать до тех пор, пока не будет устранена шаткость между корпусами лимба, при этом нормальный ход их не должен быть нарушен. Если шаткость указанным способом не устраняется, то стереотрубу отправить в мастерскую высшего разряда. По аналогии с неисправностями БСТ устраняются следующие неисправности АСТ: — разбита ампула шарового уровня (см. п. 8 гл. III); — разбита ампула бокового уровня (см. п. 9 гл. III); — рассогласованы шкалы механизма бокового уровня (см. п. 10 гл. III); — при установке уровней на середину и шкал трубчатого уровня на нуль визирная ось стереотрубы негоризонтальна (см. п. 11 гл. III); — не работает зажим гильзы лимба (см. п. 15 гл. III); — мертвый ход отсчетного червяка механизма лимба (см. п. 16 гл. III); — провертывание муфты окуляра (см. п. 19 гл. III); — шаткость стереотрубы в горизонтальной плоскости (см. п. 17 гл. III); — рассогласованы шкалы отсчетного механизма лимба, т. е. при установке лимба на 30-00 шкала отсчетного барабана не находится в нулевом положении (см. п. 20 гл. III).

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		Устранение неисправностей в треноге БСТ и АСТ
28	Ослабление зажимного рычага шарнира треноги	Установить зажимной рычаг *1* (рис. 33) в предельное нижнее положение. Бородком освободить круглую гайку *2* и свинтить ее по резьбе вправо; свинчивать гайку *2* до тех пор, пока можно будет сместить зажимной рычаг *1*; затем сместить рычаг с его квадрата, повернуть рычаг на 90° и, надев на него квадрат, навинтить бородком гайку *2*. Примечание. В треноге БСТ и АСТ и других приборах могут оказаться весьма разнообразные неисправности. Устранение их не требует каких-либо специальных инструкций; они должны полностью устраняться в войсковой мастерской.
		Устранение неисправностей в орудийной панораме ПГ
29	Мертвый ход червяка механизма отражателя	1. Освободить правый (со стороны окуляра) стопор *1* (рис. 34) эксцентрика, не вывинчивая его полностью, а левый стопор *1* довинтить до отказа. Положение эксцентрика отрегулировать, действуя стопорами так, чтобы, устранив мертвый ход, создать нормальный ход червяка. Мертвый ход допускается не более 0-01,5. 2. Если мертвый ход указанным способом устранить не удается, то свинтить глухую гайку *1* (рис. 35), снять маховичок *2* и отсчетный барабанчик *3*. Выбить конический штифт *4* и съемником (рис. 36) снять втулку *5* (рис. 35). Снять и прогнуть пружину *6*, затем собрать части в порядке, обратном разборке. Согласовать шкалы: на шкале больших делений установить отсчет 0, ослабить глухую гайку *1*, установить отсчетный барабанчик *3* с делениями на 0. Глухую гайку *1* довинтить.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		Если указанными способами мертвый ход устранить нельзя, то передать панораму в мастерскую высшего разряда.
30	Смещается угломерное кольцо с большими делениями	Вывинтить четыре винта *5* (рис. 34), переместить вниз зажимное кольцо *6* вместе с угломерным кольцом *4*. Проверить резьбу винтов. Негодные винты заменить. Поставить на место детали и закрепить их. Согласовать шкалы: на кольце *4* с делениями угломера установить отсчет 30, ослабить глухую гайку *7* (рис. 37) угломерного механизма, установить барабанчик *2* на 0 и навинтить глухую гайку *7*.
31	Смята коробка визирного приспособления	Вывинтить три винта *8* (рис. 34), снять визирную коробку и выправить ее на оправе (по форме визирной коробки), затем поставить на место. Если выправить визирную коробку невозможно, то заменить ее новой.
32	Качка коробки визирного приспособления	Вывинтить три винта *8* (рис. 34), проверить их резьбу, заменить негодные винты, поставить визирную коробку на место и закрепить ее винтами.
33	Оборвана визирная проволока	Поставить визирную проволоку, для чего отрезать кусок нейзильберовой проволоки длиной 170 *мм*, диаметром 0,2 *мм*. Сложить проволоку вдвое и затем продеть ее образовавшейся петлей между верхним винтом *9* (рис. 34) и верхней стенкой визирной коробки и накинуть петлю на шпонку *7*. Продеть концы проволоки между нижним винтом *10* и нижней стенкой визирной коробки. Вывинтить на один оборот два винта *11* и *12*. Один конец визирной проволоки подвести под головку винта *11*, обернуть вокруг винта один раз и завинтить винт.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		Таким же образом закрепить второй конец визирной проволоки вторым винтом *12*, предварительно натянув визирную проволоку. Установить параллельность линий визирования панорамы и визирного приспособления, для чего: подвести, пользуясь угломерным механизмом, вертикальный штрих перекрестия «сетки» к вертикальному предмету на местности и затем, вращая верхний и нижний винты визирного приспособления, установить его волоски симметрично по отношению к точке наводки. Расстояние между волосками должно быть от 1 до 1,5 *мм*.
34	Мертвый ход червяка механизма угломера	Устранение мертвого хода производить аналогично указаниям п. 16 гл. III. Мертвый ход допускается не более 0-01,5.
35	Качка поворотной рукоятки (отводки)	Вывинтить винт *3* (рис. 37) и, если он неисправен, заменить новым. Проверить, навинчена ли до отказа поворотная рукоятка *4*. Если поворотная рукоятка дополнительно повернулась, то, подбирая шайбу между опорными кольцевыми поверхностями рукоятки и эксцентрика червяка, совместить отверстия под винт при навинченной до отказа поворотной рукоятке. Завинтить винт *3*.
36	Качка индекса *9* (рис. 37) угломера	Свинтить глухую гайку *7*, снять кольцо *1* с накаткой и барабанчик *2* с делениями, закрепить винт *8*, а затем собрать механизм в порядке, обратном разборке. Согласовать шкалы угломерного механизма (см. п. 30 гл. III).
37	Качка шайбы червяка угломера на штифте	Удерживая поворотную рукоятку нажимом вниз, поворачивать маховичок в разные стороны. Качку устранить сле-

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		дующим способом: вывинтить глухую гайку *7* (рис. 37), снять кольцо *1* с накаткой и барабанчик *2* с делениями, выбить штифт, разверткой развернуть отверстие и поставить новый штифт большего диаметра. Собрать механизм в порядке, обратном разборке.
38	Помутнение защитного стекла с внутренней стороны или помутнение первой поверхности отражательной призмы	Вывинтить два винта *1* (рис. 38), снять планку *2*. Затем левой рукой взяться за шейку панорамы так, чтобы большой палец расположился по срезу выступающей части стекла и поддерживал его. Нажимая на защитное стекло большим пальцем правой руки, сместить стекло на 6—8 *мм*. Взять в правую руку чистую деревянную палочку и, слегка нажимая ею на овальную часть стекла, выдвинуть стекло настолько, чтобы можно было свободно извлечь его двумя пальцами руки. К выступающей части стекла ни в коем случае не прикладывать усилий перпендикулярно к его плоскости, так как несоблюдение этого условия ведет к поломке стекла. По контуру гнезда под стекло наплавить тонкий слой уплотняющей мастики следующим способом: на проволоку, конец которой заправлен в виде лопатки, положить кусочек мастики, нагреть проволоку до расплавления мастики и наплавить мастику на посадочное место под стекло. Открытую плоскость призмы и защитное стекло прочистить тампоном ваты (на палочке), смоченным спиртом или эфиром, и затем поставить защитное стекло в гнездо, удерживая за торцовые плоскости. После этого положить слой уплотняющей мастики по нижнему краю защитного стекла, поставить на место

№ по пор	Неисправность	Способ устранения неисправности
		планку *2* и ввинтить винты *1*. В качестве уплотняющей мастики можно использовать озокерит.
39	Провертывание барабана с делениями угломера	Навинтить глухую гайку *2* (рис. 39) до отказа. Если этим способом провертывание барабана *3* с делениями не устраняется, то свинтить глухую гайку *2* и подложить кольцо *1* под гайку *2* или же подложить кольцо *5* под барабан *3* с делениями, собрать механизм и проверить его работу. Затем согласовать угломерные шкалы (см. п. 30 гл. III).

Устранение неисправностей в артиллерийской буссоли БМТ

40	Разбито стекло буссоли	Свинтить ключом (рис. 40) кольцо *1* (рис. 41). Снять магнитную стрелку *2* и осторожно, не задевая за шпиль стрелки, очистить буссольную коробку от пыли и осколков стекла. Прочистить кольцо буссоли ватным тампоном, пропитанным спиртом, а затем сухим ватным тампоном. Поставить на место магнитную стрелку и проверить исправность ее действия: часовой отверткой или другим стальным предметом отклонить стрелку, не касаясь ее, на четверть окружности. Дав стрелке остановиться, снять отсчет. Вторично отклонить стрелку на четверть окружности и, дав ей остановиться, снова снять отсчет. Если разность отсчетов не превышает одного деления буссольного кольца (0-20), действие стрелки считать исправным. Если разность отсчетов больше 0-20, то буссоль отправить в мастерскую высшего разряда. Затем почистить спиртом стекло буссоли и положить его на место. Наплавить слой защитной мастики на кольцо *1*.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		Навинтить кольцо *1* на корпус буссоли так, чтобы стекло плотно удерживалось. Избыток мастики снять с поверхности стекла и стекло почистить спиртом.
41	Разбита ампула шарового уровня	Неисправность устраняется аналогично указаниям п. 8 гл. III.
42	Нарушено горизонтирование шарового уровня	Вывинтить три винта *3* (рис. 41) и снять оправу уровня с ампулой; осмотреть, не погнута ли оправа и прочно ли держится в ней ампула. Если уровень исправен, то поставить его на место и отгоризонтировать. Горизонтирование уровня производить следующим образом. Установить буссоль на треногу и закрепить ее в положении, при котором пузырек уровня находится на середине ампулы, затем повернуть визир на угол 180°. Если пузырек уровня при этом сбился, то, ослабив винты *3*, подложить подкладку из фольги под оправу уровня с той стороны, откуда пузырек переместился. Прокладку следует класть такой толщины, чтобы пузырек уровня переместился к центру на половину своего смещения, а вторую половину смещения выводить наклоном буссоли в чашке треноги. Операцию производить до тех пор, пока при повороте визира на 180° смещение пузырька уровня будет не более 0,5 *мм*. Если шаровая ампула имеет качку в оправе, необходимо удалить гипс и вынуть ампулу из оправы. Развести гипс водой до густоты сметаны и заново загипсовать ампулу. Через 30—40 минут, когда гипс затвердеет, установить уровень на место и выверить его, как указано выше. Если указанным способом уровень нельзя отгоризонтировать, то буссоль передать в мастерскую высшего разряда.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
43	Не действует зажим магнитной стрелки	Вывинтить винт *13* (рис. 41) арретира насколько позволяет ограничитель *14*. Подогнуть пинцетом конец арретира *15* так, чтобы при ввинченном винте *13* магнитная стрелка *2* была поджата к стеклу. При вывинченном винте *13* магнитная стрелка должна опуститься на шпиль *16* и иметь свободное вращение в горизонтальной плоскости. Если этим способом отремонтировать арретир не удастся или если при этом он сломается, то буссоль передать в мастерскую высшего разряда.
44	Магнитная стрелка спадает со шпиля	Свинтить кольцо *1* (рис. 41), снять стекло, снять магнитную стрелку *2*, вывинтить два винта *5* и снять чашку *6* с лимбом *8*, вывинтить шпиль *16* и осторожно надфилем опилить (подрезать) головку шпиля равномерно по высоте с резьбовой стороны. При этом строго следить за тем, чтобы не повредить острие шпиля. Ввинтить шпиль *16* на место и произвести сборку в порядке, обратном разборке. Если указанным способом дефект не устраняется, то буссоль подлежит отправке в мастерскую высшего разряда. Примечание. В приборах последних выпусков эта неисправность устраняется ввинчиванием шпиля; шпиль ввинчивать до тех пор, пока не будет устранено спадание магнитной стрелки, после чего завинтить контргайку шпиля до отказа.
45	Порваны волоски визира	Ослабить винты *17* (рис. 41), крепящие визирные волоски *18* на трубке визира, удалить остатки волосков и натянуть новые из латунной проволоки диаметром 0,5 *мм*.
46	Качка монокуляра на буссоли	1. Перочинным ножом или отверткой развести три ножки винта-стержня *9* (рис. 41) так, чтобы установленный на

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		корпус буссоли монокуляр не имел качки. В случае погнутости винта-стержня выправить его. 2. Проверить крепление винтов-стержней гайками *10*, если необходимо укрепить их, довинчивая гайки *10*.
47	Непараллельность осей визирования монокуляра и визирной трубки	Навести перекрестие монокуляра на удаленный предмет и закрепить лимб. Навести на ту же точку визирную трубку (волоски визира должны быть симметричны относительно наблюдаемого предмета). Закрепить визир. Полученная по индексу визира установка не должна отличаться от 30-00 больше чем на 0-10. Если погрешность больше 0-10, то она должна быть устранена. Для этого выпрямить волоски визира, натянув проволоку на зажимные винты. Если этим способом неисправность не устраняется, то: — установить на треногу исправную (контрольную) буссоль и отгоризонтировать ее. Навести перекрестие «сетки» монокуляра на какой-либо удаленный предмет. Ослабить винт арретира и прочитать показание буссоли: — не сбивая положения треноги, снять контрольную буссоль и установить на ее место проверяемую буссоль, отгоризонтировав ее; — ослабить винт арретира и, вращая лимб, установить измеренную контрольной буссолью буссоль; — если перекрестие «сетки» монокуляра не совпадает с изображением удаленного предмета, на который ранее была наведена контрольная буссоль, то, ослабив гайки *10* (рис. 41), развернуть весь монокуляр относительно лимба так, чтобы перекрестие совпало с изображением предмета.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		После этого навинтить гайки *10*, навести грубый визир в ту же точку и проверить, совпадает ли индекс с делением 30-00 лимба. Несовпадение устранить зачисткой индекса и нанесением нового против деления 30-00 лимба. Примечание. Если в ремонтируемой буссоли буссольная коробка сбита, то прибор подлежит ремонту в мастерской высшего разряда.
48	Качки корпуса монокуляра	Совместить центр перекрестия «сетки» буссоли с изображением какого-либо удаленного предмета и закрепить лимб зажимом; затем слегка нажать сверху на головку объектива, прекратить нажим и по делениям «сетки» определить величину смещения перекрестия «сетки» с изображения предмета. После этого слегка нажать на головку объектива снизу и по делениям «сетки» определить величину смещения перекрестия «сетки» с изображения предмета. Суммарное смещение перекрестия с изображения предмета допускается не более 0-03. Если суммарное смещение больше 0-03, то этот дефект устранить следующими способами: 1. Ослабить зажимной винт *1* (рис. 42) на стойке *2* треножника, подтянуть винт-центр *3* так, чтобы монокуляр не имел качки на треножнике, сохраняя плавное вращение при действии червячным механизмом. Закрепить зажимной винт *1*. 2. Подтянуть три винта *4*, крепящих корпус к треножнику.
49	Провертывается установочное кольцо окуляра	Ослабить три стопорных винта *1* (рис. 43 и 44), крепящих установочное кольцо *2* к кольцу *3*; установить нулевое положение диоптрийного кольца *4* и закрепить его стопорными винтами *1*.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
50	Мертвый ход червяка механизма углов места	1. Ослабить стопорный винт *12* (рис. 42) и довинтить ключом гайку *13* так, чтобы ход ее был нормальный и мертвый ход в допуске. 2. Если указанным способом неисправность не устранится, то: вывинтить стопорный винт *5* (рис. 42; встречаются конструкции с одним и двумя винтами) эксцентрикового подшипника. Специальным ключом (рис. 46) свинтить немного гайку *7* (рис. 42). Специальным ключом (рис. 45) охватить эксцентрик ниже отсчетного кольца головки червяка так, чтобы в вырез эксцентрикового ключа вошел штифт эксцентрика, осторожно повернуть эксцентрик влево на четверть оборота. При расцепленном червяке с шестерней корпус монокуляра должен иметь плавный ход вокруг винта-центра и цапфы. Тугой и слабый ход корпуса устраняется регулировкой винта-центра (см. п. 48 гл. III). Соединить червяк с шестерней, для чего, слегка покачивая левой рукой корпус ключом эксцентрика (рис. 45), поворачивать постепенно эксцентрик вправо до тех пор, пока червяк не войдет в сцепление с шестерней. При сцепленном червяке с шестерней механизм должен иметь ровный ход. Сцеплять червяк с шестерней нужно весьма осторожно, чтобы не сделать забоин на деталях. Добившись ровного хода, ввинтить стопорный винт *5* (рис. 42), довинтить гайку *7* и проверить мертвый ход червяка. Если мертвый ход не будет превышать 0-03, то установить нулевое положение механизма углов места. Если указанным способом мертвый ход не устраняется, то буссоль отправить в мастерскую высшего разряда.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
51	Не согласованы шкалы отсчетного кольца и отсчетной шайбы	Действуя маховичком механизма, установить на отсчетной шайбе отсчет 0, ослабить три стопорных винта *11* (рис. 42), установить отсчетное кольцо *14* на 0 и ввинтить стопорные винты *11*.
52	При установке шарового уровня на середину, а шкал в нулевые положения визирная ось монокуляра негоризонтальна	Установить на треноге и отгоризонтировать исправную буссоль, установить на механизме углов места отсчет 0. Против объектива исправной буссоли примерно на одной высоте установить и отгоризонтировать проверяемую буссоль; действуя механизмами горизонтальной наводки обеих буссолей и механизмом углов места проверяемой буссоли, совместить центр «сетки» проверяемой буссоли с центром изображения «сетки» исправной буссоли. Затем, не сбивая установки, выставить на нулевое положение отсчетное кольцо и отсчетную шайбу проверяемой буссоли. Чтобы установить в нулевое положение отсчетную шайбу, необходимо ослабить стопорные винты *8* (рис. 42) и винт *9*, повернуть отсчетную шайбу *10* и установить ее на 0, а затем закрепить ее винтом *9* и стопорными винтами *8*. Чтобы установить в нулевое положение отсчетное кольцо, необходимо: ослабить три стопорных винта *11*, повернуть отсчетное кольцо и установить его на 0, а затем ввинтить три стопорных винта *11*. Установку нулевого положения другими способами производить аналогично указаниям, приведенным при устранении неисправностей БСТ.

Устранение неисправностей в перископической артиллерийской буссоли ПАБ

53	Разбит шаровой уровень	Вывинтить два винта *1* (рис. 47), два винта *2*, пробку *6* и снять монокуляр.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		Снять и заменить шаровой уровень, затем выверить положение уровня, как указано в п. 8 гл. III. Поставить монокуляр на место. Проверить увод линии визирования от вертикали. Проверку производить по отвесу, удаленному на 5—6 *м* от проверяемой буссоли. Буссоль закрепить в чашке треноги и отгоризонтировать. На крышку объектива монокуляра надеть диафрагму с отверстием или щелью 5 *мм*. Совместить перекрестие «сетки» с изображением отвеса и, вращая вертикальный червяк монокуляра в пределах ± 3-00, определить величину смещения изображения отвеса от вертикального штриха «сетки». Смещение более 0-02 устранить, подложив прокладки из фольги под стойку *9* монокуляра или под корпус *10* со стороны смещения «сетки» от отвеса.
54	Мертвый ход червяка механизма углов места	1. Вывинтить два винта *3* (рис. 47) и снять индекс *4*. Ввинтить пробку *5* (или вывинтить пробку и растянуть пружину); ввинчивать пробку *5* до тех пор, пока величина мертвого хода не окажется в пределах допуска (0-02). После этого закрепить индекс *4*. 2. Если этим способом не удается устранить мертвый ход, то вывинтить пробку *6* (там, где она предусмотрена), ослабить стопорный винт *7* и ввинтить пробку *8*; ввинчивать пробку *8* до тех пор, пока величина мертвого хода не окажется в пределах допуска (0-02), при этом ход червяка должен быть нормальный. Затем ввинтить стопорный винт *7* и поставить на место пробку *6*.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
55	Разбито защитное стекло буссольной коробки	Вывинтить четыре винта *1* (рис. 48) и отделить дно *2* буссоли от корпуса *3* буссоли. Вывинтить два винта *11* и один винт *12*, снять рамку *13* стекла и вынуть остатки разбитого стекла. Наплавить на место посадки стекла уплотняющую мастику защитного цвета: взять стекло из ЗИП, почистить стекло спиртом и поставить на место. Закрепить винтами *11* и *12* рамку стекла. Поставить и закрепить дно буссоли.
56	Не работает арретир	Снять дно буссоли, как указано выше, вывинтить стержень *5* арретира (рис. 48) с рукояткой *6*, снять рычаг *7* арретира и, слегка прогнув, увеличить его изгиб. Произвести сборку в порядке, обратном разборке, и проверить действие рычага и стрелки в свободном и зажатом (заторможенном) состоянии.
57	Не работает тормоз угломерного кольца	Вывинтить ось *14* (рис. 48), снять тормоз *15* и заправить его рабочую часть или заменить тормоз из ЗИП. Проверить действие пружины *16*. В случае необходимости растянуть или заменить ее новой из ЗИП или изготовить своими силами из латунной проволоки, предварительно ее нагартовав. Произвести сборку в порядке, обратном разборке.
58	Не работает защелка отводки (буссольно-угломерного механизма)	Вывинтить винт *1* (рис. 49), вынуть пружину *2* и защелку *3*. Растянуть пружину *2* или заменить ее исправной, заправить надфилем торец защелки, сверлом сделать лунку на корпусе *4* и собрать механизм в порядке, обратном разборке. Проверить действие защелки.
59	Качка шаровой пяты на оси-шестерне	Вывинтить три винта *1* (рис. 50) и ввинтить шаровую пяту *2*, почистить резьбовую часть и вновь навинтить пяту до

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		отказа. Если при этом отверстия под винты в шаровой пяте не будут совпадать с отверстиями в оси-шестерне *3*, то снять шаровую пяту и подложить шайбу *4* из антимагнитного материала так, чтобы, завинтив вновь шаровую пяту до отказа, отверстия под винты совпали бы с отверстиями в оси-шестерне. Ввинтить винты *1*. При постановке шайбы *4* обратить внимание на то, чтобы она не выходила за пределы опорной плоскости оси-шестерни *3*.
60	Шаткость монокуляра в вертикальной плоскости	Причиной шаткости монокуляра в вертикальной плоскости является мертвый ход в механизме углов места, устранение которого описано в п. 54 гл. III. Допуск на остаточную шаткость 0-02.
61	Мертвый ход червяка в буссольно-угломерном механизме	1. Опилить головку ограничительного винта *1* (рис. 51) отводки *2* настолько, чтобы мертвый ход механизма был не более 0-02, а ход не был тугим. 2. Если указанным способом мертвый ход не устранится, то ослабить стопорный винт *3* и ключом (рис. 52) свинтить гайку *4* (рис. 51), удерживая отверткой стержень *5*. Вынуть пружину *6* и ключом (рис. 53) свинтить гайку *7* (рис. 51). Снять головку *8* с отсчетным барабаном *9*. Снять пружинную шайбу *10* и прогнуть ее или заменить шайбу *11* шайбой более широкой. Собрать части в порядке, обратном разборке. Согласовать шкалы буссольного механизма: установить на буссольном кольце отсчет 30, ослабить три винта *12*, установить барабан *9* на 0 и вновь ввинтить три винта *12*. Если указанными способами мертвый ход в механизме не устраняется, то отправить буссоль в мастерскую высшего разряда.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
62	Шаткость верхнего корпуса лимба в горизонтальной плоскости	Суммарная шаткость должна быть не более 0-03. Причины шаткости — мертвый ход в буссольно-угломерном механизме и наводящем механизме ориентир-буссоли, поэтому шаткость устраняется уменьшением величины мертвого хода в данных механизмах. Устранение мертвого хода в буссольно-угломерном механизме описано в п. 61 гл. III. Шаткость верхнего корпуса лимба в горизонтальной плоскости, за счет уменьшения мертвого хода в наводящем механизме, устранить одним из следующих способов. 1. Опилить головку ограничительного винта выключателя *1* (рис. 54) настолько, чтобы устранилась шаткость, а ход механизма не был тугим. 2. Если шаткость указанным способом не устранится, то: выбить штифт *2* и съемником (рис. 55) снять маховичок *3* (рис. 54). Вывинтить винт *4* (имеется конструкция с двумя винтами), ключом (рис. 56) довинтить гайку *5* (рис. 54) так, чтобы устранилась шаткость и ход механизма не был тугим. Ввинтить винт *4*, надеть маховичок *3* и вбить штифт *2*. 3. Если шаткость все же не устраняется, тогда вывинтить пробку *6* и, подложив прокладную шайбу между пружинами *7* и *8* (пружина *8* на рис. не видна) и пробкой *6*, ввинтить пробку *6* так, чтобы ход механизма не был тугим. Если уменьшением мертвого хода в буссольно-угломерном и наводящем механизмах указанными способами шаткость не устраняется, то отправить буссоль в мастерскую высшего разряда.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
63	Отказ в работе фиксатора угломерного барабана	Вывинтить винт *3* (рис. 51) и ключом (рис. 52) свинтить гайку *4* (рис. 51), удерживая стержень *5* отверткой. Повернуть угломерную головку так, чтобы прорезь на конической втулке *13* совпала с ограничительным винтом *14*, и затем отделить угломерную головку вместе со стержнем *5* и пружиной *15*. Снять пружину *15*, растянуть ее и собрать части в порядке, обратном разборке.
64	Рассогласование буссольных шкал	Установить на треногу буссоль первой категории, отгоризонтировать ее и определить этой буссолью буссоль какой-либо цели. Снять буссоль первой категории с треноги. Установить на ту же треногу проверяемую буссоль, ориентировать магнитную стрелку ее на север и навести монокуляр перекрестием «сетки» в выбранную ранее цель. Если отсчет на шкалах буссольного механизма не соответствует отсчету на шкалах буссоли первой категории, то ослабить три винта *17* (рис. 48) и три винта *12* (рис. 51) и, установив шкалы на отсчет, полученный буссолью первой категории, закрепить винты *17* и *12*.
65	Рассогласован перископ, установленный на буссоли в вертикальном положении	Навести перекрестие «сетки» монокуляра в удаленный предмет (2—3 *км*) и, не сбивая наводки, надеть на головку объектива монокуляра перископ. При этом перекрестие не должно быть смещено с точки наводки более чем на $\pm$0-02. Если перекрестие «сетки» при проверке согласования перископа не будет совмещено с точкой наводки, то совместить его, действуя винтами *1* (рис. 57) при вертикальном смещении или винтами *2* при горизонтальном смещении.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		При действии винтами надо, ослабив один винт, ввинчивать другой, добиваясь, чтобы перекрестие «сетки» совместилось в нужном направлении с точкой наводки.
66	Спадает магнитная стрелка	Довинтить шпиль *9* (рис. 48) аналогично указаниям, приведенным в п. 44 гл. III.
67	Не уравновешена магнитная стрелка	Отгоризонтировать буссоль по шаровому уровню. Отпустить арретир магнитной стрелки и навести ее на север. При этом синий конец стрелки не должен быть выше или ниже плоскости индексов более чем на 0,5 *мм*. Если это условие нарушено, то вывинтить четыре винта *1* (рис. 48) и отделить дно *2* буссоли от корпуса *3*. Установить дно на горизонтальной площадке и перемещением грузика *10* вдоль магнитной стрелки уравновесить ее. Собрать части в порядке, обратном разборке.
68	Сбито нулевое положение угломерного барабана	Застопорить угломерную головку фиксатором. Ослабить три винта *16* (рис. 51), придерживая угломерную головку за втулку *17* с накаткой, установить угломерный барабан *18* на нуль и закрепить его винтами *16*. По аналогии с неисправностями буссоли БМТ устраняются следующие неисправности буссоли ПАБ: 1. Провертывается установочное кольцо окуляра (см. п. 49 гл. III). 2. Не согласованы шкалы отсчетного кольца и отсчетной шайбы механизма углов места (см. п. 51 гл. III). 3. Сбито нулевое положение механизма углов места, т. е. при установке шарового уровня на середину, а шкал в нулевые положения визирная ось буссоли негоризонтальна (см. п. 52 гл. III).

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности

Устранение неисправностей в прицелах ПП-1, ПП1-2 и ПП1-3 для противотанковых пушек

69	Разбита ампула поперечного уровня	Установить механизмы углов прицеливания и углов места в нулевые положения. Вывинтить специальным ключом (рис. 58) одну какую-либо пробку *1* (рис. 59) поперечного уровня. Очистить отверстие от остатков гипса и разбитой ампулы. Установить прицел на кронштейн соответствующей пушки и отрегулировать кронштейн так, чтобы при действии механизмом углов места вертикальный штрих «сетки» перемещался без увода по линии изображения отвеса, вывешенного на расстоянии 5—6 *м*. Новую ампулу *1* (рис. 60) с белыми бумажными прокладками *2* снизу ввести в соответствующее отверстие корпуса до середины окна. Штрихи ампулы должны быть обращены вверх. Ампула с прокладками должна входить в отверстие свободно (с небольшим зазором). Затем развести гипс до густоты сметаны и залить им свободную часть корпуса *4* через окно. Передвинуть ампулу так, чтобы риски были симметричны относительно окна. Залить гипсом ту сторону ампулы, где вывинчена пробка из оправы, быстро ввинтить пробку в отверстие и приступить к выверке ампулы. Для этого, осторожно нажимая деревянной палочкой на ту сторону ампулы, куда переместился пузырек, установить пузырек ампулы в центре. Проверить правильность установки уровня вращением барабанчика механизма углов места (в пределе от —2-00 до +4-00). При правильной установке пузырек ампулы остается в пределах крайних рисок.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		Если обнаружено смещение пузырька более допуска, то необходимо исправить положение ампулы. Всю операцию по установке и выверке уровня нужно производить быстро, с тем чтобы регулировка была закончена до затвердения гипса. Примечание. Поперечная и боковая ампулы имеют различную цену делений: поперечная 30′, боковая 4′. По внешнему виду они отличаются друг от друга тем, что боковая ампула имеет красное заполнение штрихов, а поперечная — черное заполнение. При замене ампул на прицеле это необходимо учитывать.
70	Разбита ампула продольного уровня	Заменить ампулу новой, как это описано в п. 69 гл. III, залить ампулу гипсом и оставить уровень в таком состоянии на 30—40 минут, пока затвердеет гипс. Установить прицел на кронштейн орудия и проверить нулевую линию прицеливания.
71	Слабый ход червяка механизмов углов места или углов прицеливания	Установить любой отсчет на шкалах ремонтируемого механизма и, не сбивая установки механизма, вывинтить три винта *1* (рис. 61), снять рукоятку *2* и равномерно довинтить три стопорных винта *5*. Установить на место рукоятку *2* и привинтить ее винтами *1*. Затем проверить ход механизма и в случае надобности повторить операцию. Если при устранении неисправности собьются шкалы, то согласовать их, как описано в п. 20 гл. III.
72	Мертвый ход червяка механизма углов прицеливания или углов места	Устранить мертвый ход в механизме углов прицеливания способом, описанным в п. 71 гл. III. Если этим способом мертвый ход не удается устранить, то вывинтить два винта *1* (рис. 62) и бородком, слегка ударяя по нему молотком, повер-

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		нуть за фланец эксцентриковый подшипник *2*. Мертвый ход допускается не более 0-01,5. Если указанными способами мертвый ход устранить не удается, то отправить прицел в мастерскую высшего разряда. Мертвый ход в механизме углов места устраняется поворотом эксцентрикового подшипника, как описано выше.
73	Шаткость прицела в вертикальной плоскости	Шаткость устраняется поворотом эксцентрикового подшипника *2* (рис. 62), как описано в п. 72 гл. III. Шаткость прицела допускается не более 0-01. Проверка шаткости описана в п. 48 гл. III.
74	Мертвый ход червяка угломерного механизма панорамы	1. Свинтить зажимную гайку *1* (рис. 63), снять рукоятку *2* и лимб *3*. Заметить риской положение шайбы *4* со штифтами на оси червяка с той стороны, в которую штифт *5* выбивают; выбить штифт *5*. Снять шайбу *4* со штифтами съемником (рис. 64). Вывинтить три винта *6* (рис. 63), крепящих рукоятку *7* эксцентрика, и снять ее. Ослабить винт *8* и специальным ключом (рис. 65) повернуть пружинный подпятник по направлению движения часовой стрелки; пружинный подпятник поворачивать до тех пор, пока не будет восстановлен нормальный ход червяка. Закрепить винт *8* (рис. 63), поставить на место и закрепить тремя винтами *6* рукоятку *7* эксцентрика. Поставить шайбу *4* со штифтами согласно нанесенной риске и закрепить шайбу штифтом *5*. Штифт *5* завести в отверстие со стороны риски. Произвести остальную сборку в порядке, обратном разборке, и согласовать шкалы спосо-

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
		бом, описанным в п. 20 гл. III. Затем проверить и согласовать нулевую линию прицеливания. Мертвый ход допускается не более 0-01. 2. Ключом (рис. 66) свинтить пробку *9* (рис. 63), вывинтить винт *10* и ключом (рис. 67) довинтить гайку *11* (рис. 63). Гайку *11* довинчивать до тех пор, пока не будет нормального хода механизма. Просверлить отверстия в гайке *11* и эксцентриковом подшипнике *12*, нарезать в них резьбу и ввинтить винт *10* и пробку *9*. Если этим способом мертвый ход устранить не удается, то специальным ключом (рис. 66) вывинтить пробку *9* (рис. 63), вывинтить винт *10* и довинтить специальным ключом гайку *11* эксцентрика; гайку *11* довинчивать до тех пор, пока не будет нормального хода механизма. Засверлить новое отверстие $2 \times 0{,}4$, очистить отверстие от стружки и поставить стопор. Произвести сборку в порядке, обратном разборке. Если указанными способами мертвый ход устранить не удается, то прицел отправить в мастерскую высшего разряда.
75	Утерян или порван резиновый наглазник	Свинтить кольцо, установить новый наглазник (из ЗИП) и закрепить его кольцом.
76	Изношены или утеряны ключи для контргаек и отвертки к установочным винтам	Отремонтировать или изготовить новые.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности

Устранение неисправностей в танковом телескопическом шарнирном прицеле ТШ

77	Отказывает в работе механизм крепления объективной части прицела в танке	Вывинтить четыре винта *3* (рис. 68) и снять оправу *4* с кулачком *2*. Повернуть кулачок в положение, указанное на рис. 68, и вынуть пружину *5*. Осмотреть кулачок и, если на нем имеются повреждения, мешающие его свободному вращению на оси, устранить их. Проверить исправность пружины и в случае ее негодности заменить. Промыть механизм бензином, насухо протереть ветошью, смазать смазкой и собрать в порядке, обратном разборке. Вывинтить установочный винт, очистить его от ржавчины и грязи, выправить, если он погнут, удалить забоины с резьбы, промыть, смазать и поставить на место. Если исправить установочный винт не удается, изготовить новый и поставить вместо негодного.
78	Ослабление шарнира	Если удерживать прицел рукой за окулярную часть (при рабочем положении прицела), объективная часть должна удерживаться в любом положении или медленно под действием своего веса опускаться. Свободное падение объективной части является неисправностью, и ее нужно устранить следующим способом. Ослабить два стопорных винта *1* (рис. 69), вывинтить два винта *2*, снять планку *3* шарнира, притереть плитой плоскости *А* фланцев *4* так, чтобы головки винтов *2* плотнее прилегали к плоскости планки шарнира при затяжке винтов *2*.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
79	Неправильное ограничение взаимного наклона объективной и окулярной части прицела	В правильно работающем прицеле ограничение взаимного наклона объективной и окулярной части ограничивается снизу упором *1* (рис. 70), а сверху выступами *2* и *3* корпуса. Если ограничение наступает до соприкосновения упора *1* с выступом корпуса, то установить прицел в нулевое положение и проверить расстояние *А* (рис. 71). Если это расстояние менее 35,5 *мм*, то ослабить два винта *1*, вывинтить стопорный винт *2*, повернуть объективную часть прицела до ограничения упором *1* (рис. 70) и затем отодвинуть механизм рукоятки к окуляру на 1—2 *мм* так, чтобы расстояние *А* было 35,5 *мм*, и затянуть винты. Примечание. Перемещать механизм рукоятки нужно осторожно, не допуская его перекоса.
80	Порван налобник	Наклеить при помощи резинового клея накладки на поврежденное место налобника.
81	Смяты грани головок винтов	Если головка винта не захватывается ключом, то опилить головку под квадрат меньшего размера и изготовить новый ключ с отверстием под новую головку. Затем выверить нулевую линию прицеливания.
82	Утерян или испорчен ключ	Изготовить новый.
83	Сбит ограничитель механизма углов прицеливания, т. е. установка предельных дистанций по шкале невозможна	Действуя маховичком *2* (рис. 72), установить поочередно шкалу в верхнее и нижнее крайнее положение. Если при этом крайние деления шкалы не достигают установочного штриха, то ослабить четыре винта *1*. Вращением маховичка *2* установить дистанционную шкалу в крайнее положение и закрепить винты *1*.

№ по пор.	Неисправность	Способ устранения неисправности
84	Помутнение защитного стекла с внутренней стороны или помутнение первой поверхности объектива	Острой металлической палочкой нанести риску на носике *1* (рис. 73) прицела и оправе *2* защитного стекла. Вывинтить три стопорных винта *4* и ключом (рис. 74) вывинтить оправу *2* (рис. 73) с защитным стеклом. Почистить защитное стекло и наружную поверхность объектива. Произвести сборку в порядке, обратном разборке, но так, чтобы риски на носике *1* и оправе *2* совпали. Чистку и уплотнение произвести способом, изложенным в п. 38 гл. III.

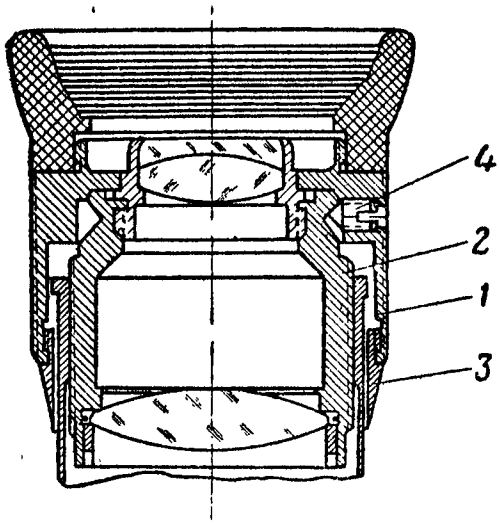


Рис. 5. Окуляр бинокля:
1 — муфта; *2* — обойма окуляра; *3* — диоптрийное кольцо; *4* — стопорный винт

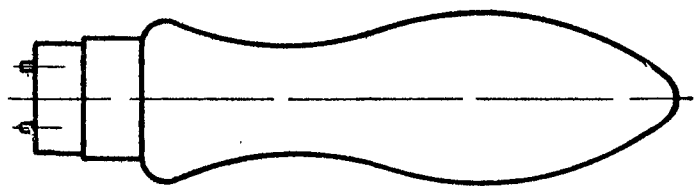


Рис. 7. Ключ

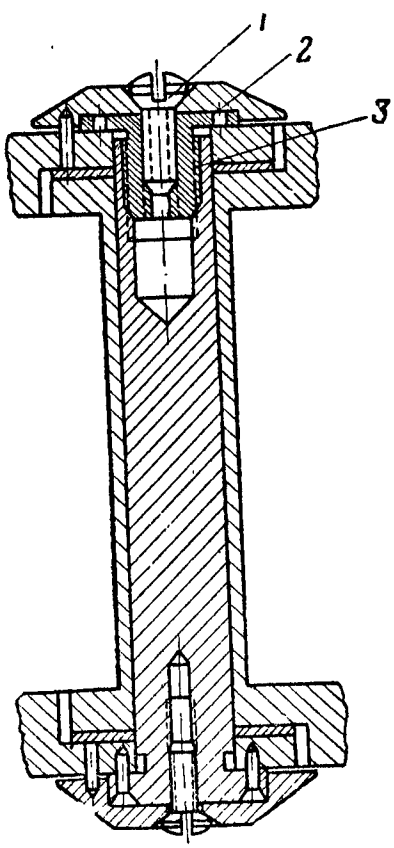


Рис. 6. Шарнирное соединение бинокля:
1 — винт; *2* — диск с делениями; *3* — гайка

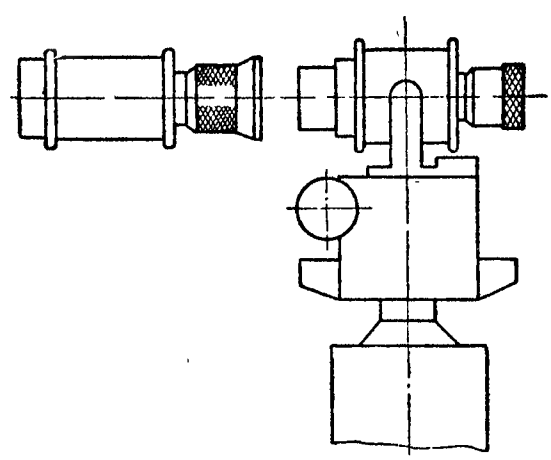


Рис. 8. Положение бинокля и буссоли при установке нуля диоптрия окуляра бинокля

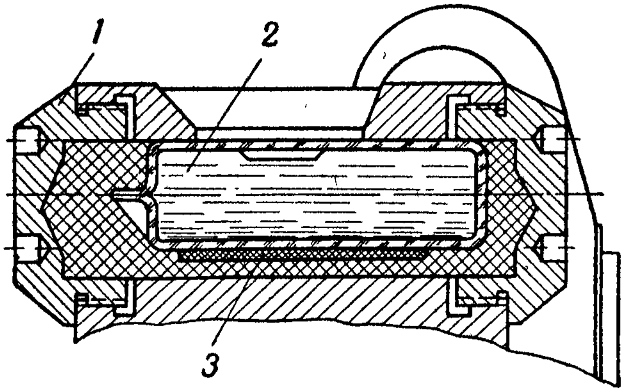


Рис. 9. Боковой уровень БСТ:

1 — пробка; *2* — ампула; *3* — подкладка

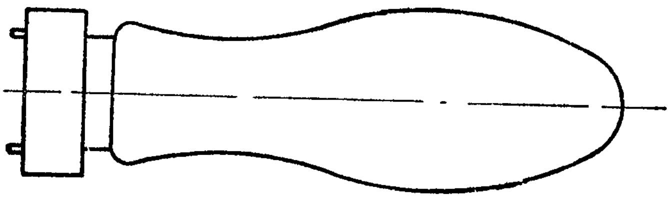


Рис. 10. Ключ

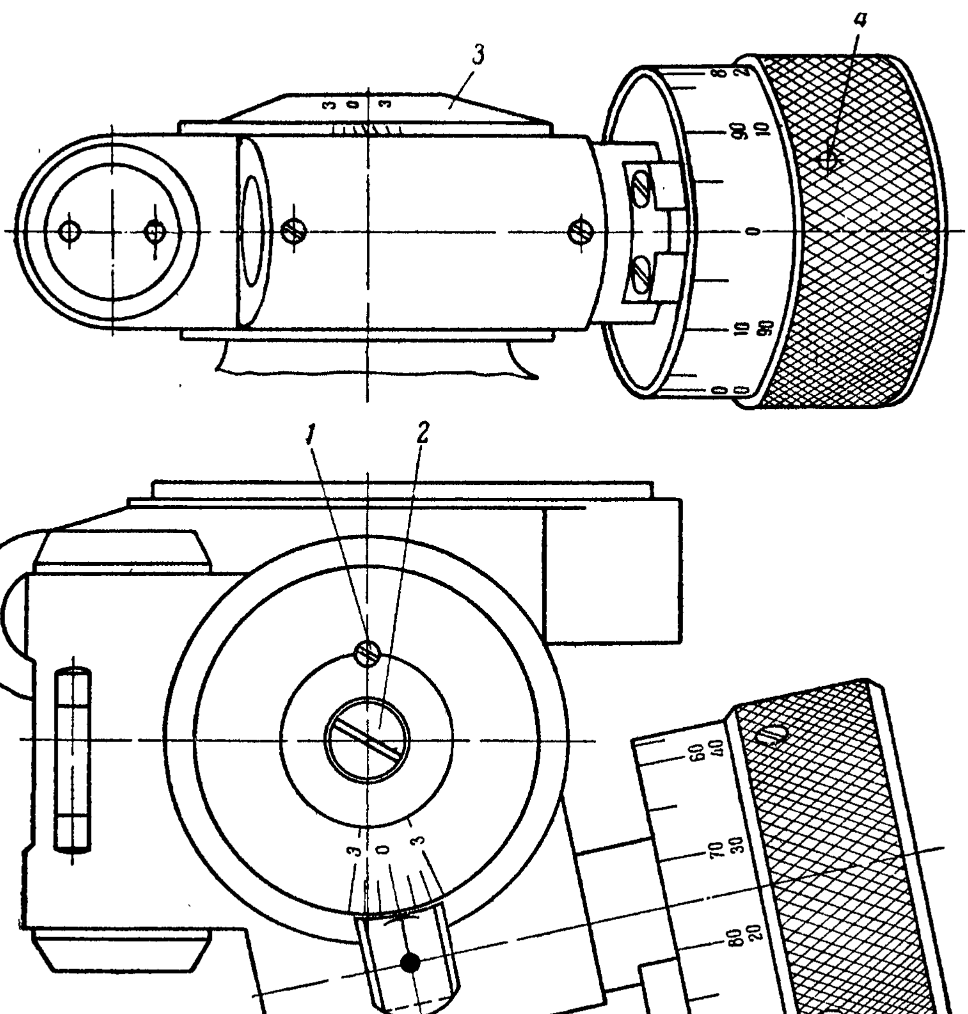


Рис. 11. Механизм бокового уровня БСТ:

1, 4 — стопорные винты; *2* — винт; *3* — диск с делениями

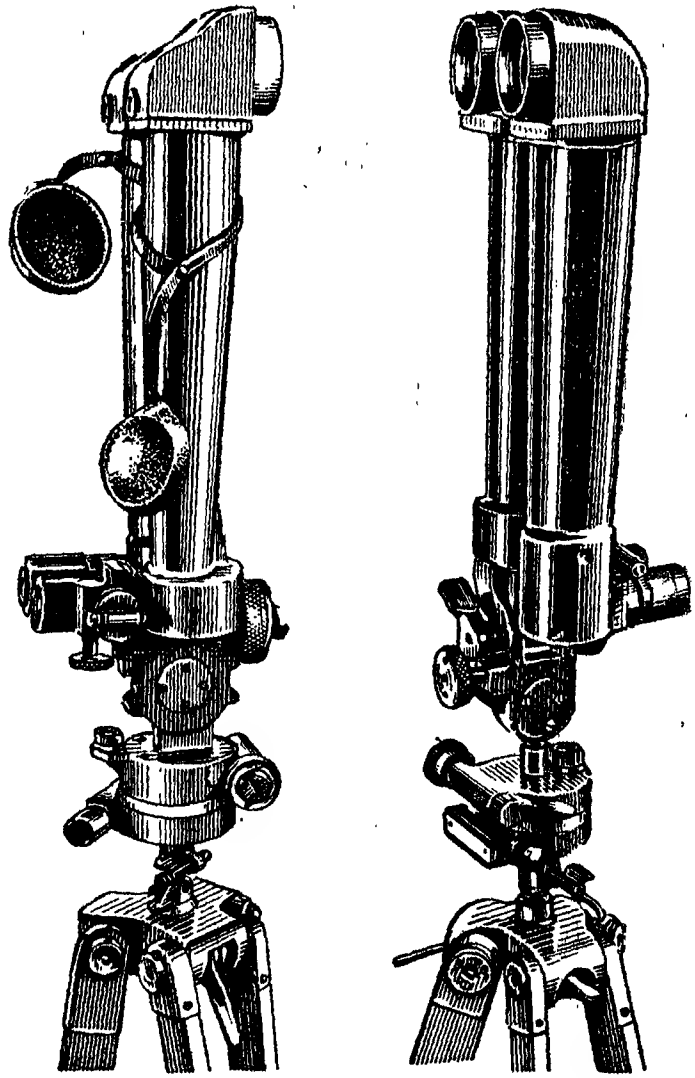


Рис. 12. Положение проверяемой стереотрубы и вспомогательной стереотрубы при проверке горизонтальности визирной оси стереотрубы

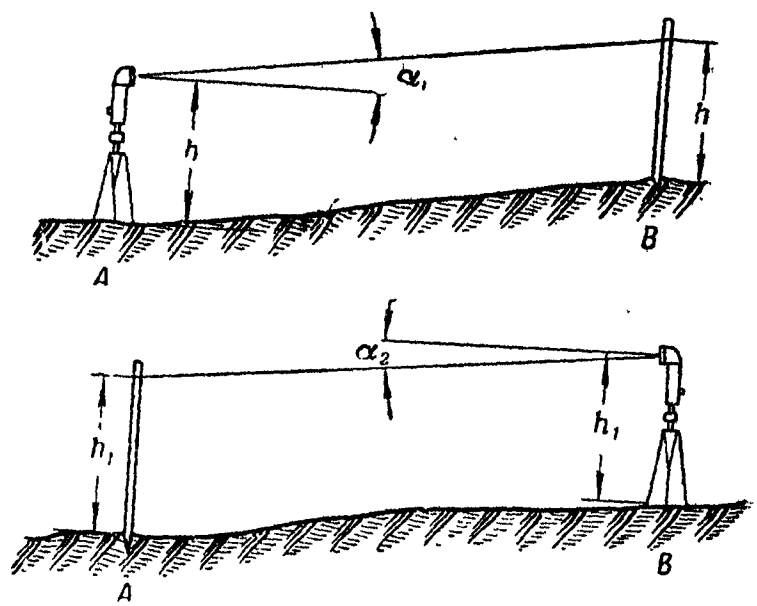


Рис. 13. Положение проверяемой стереотрубы и вехи на местности при проверке горизонтальности визирной оси стереотрубы

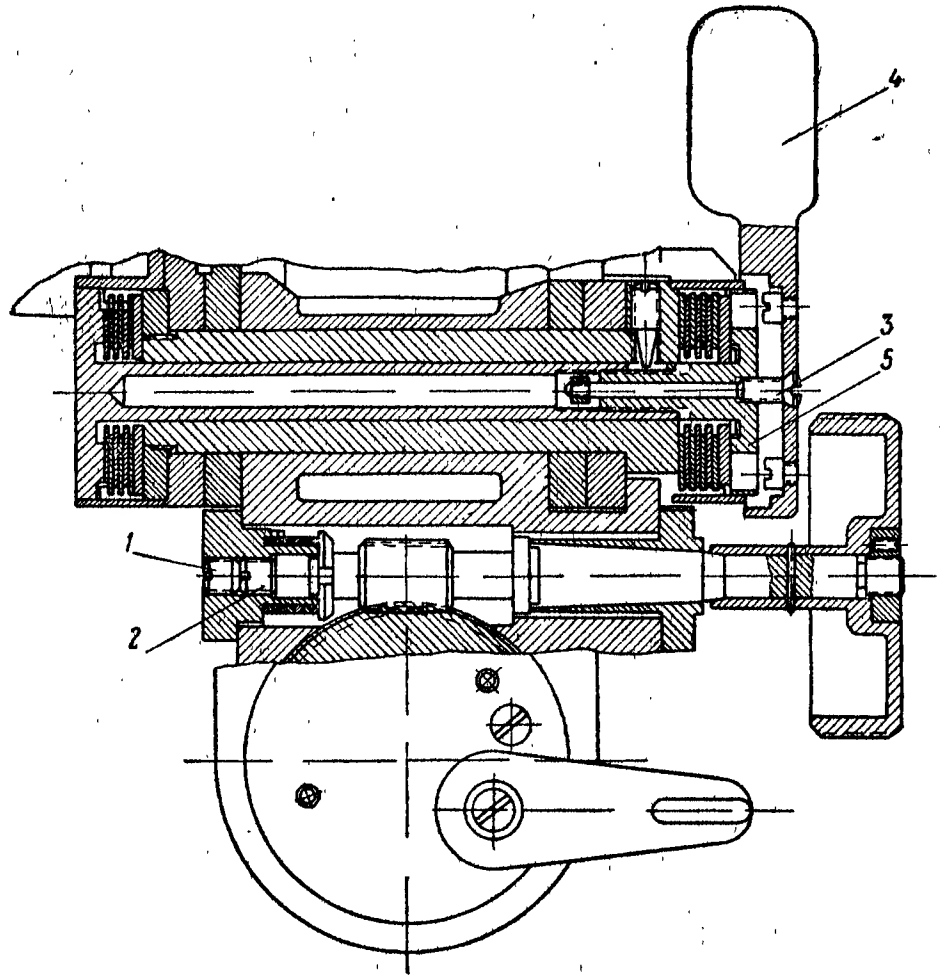


Рис. 14. Узел шарнирного соединения и механизма вертикальной наводки БСТ:

1 — пробка; *2* — подпятник; *3* — винт; *4* — рычаг; *5* — гайка

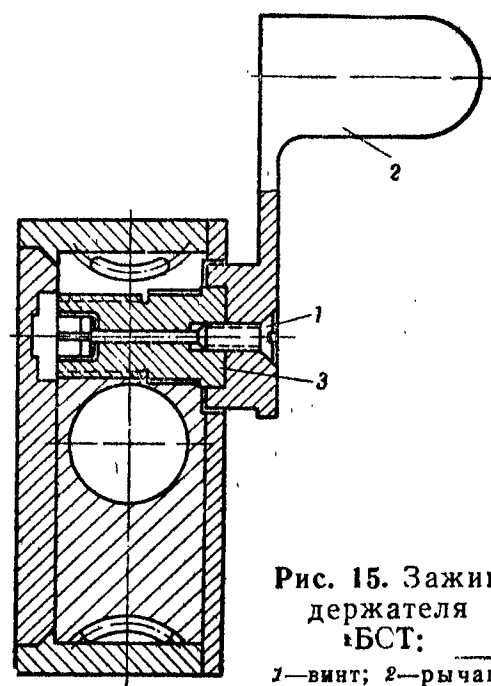


Рис. 15. Зажим держателя БСТ:

1—винт; *2*—рычаг; *3* — зажимной винт

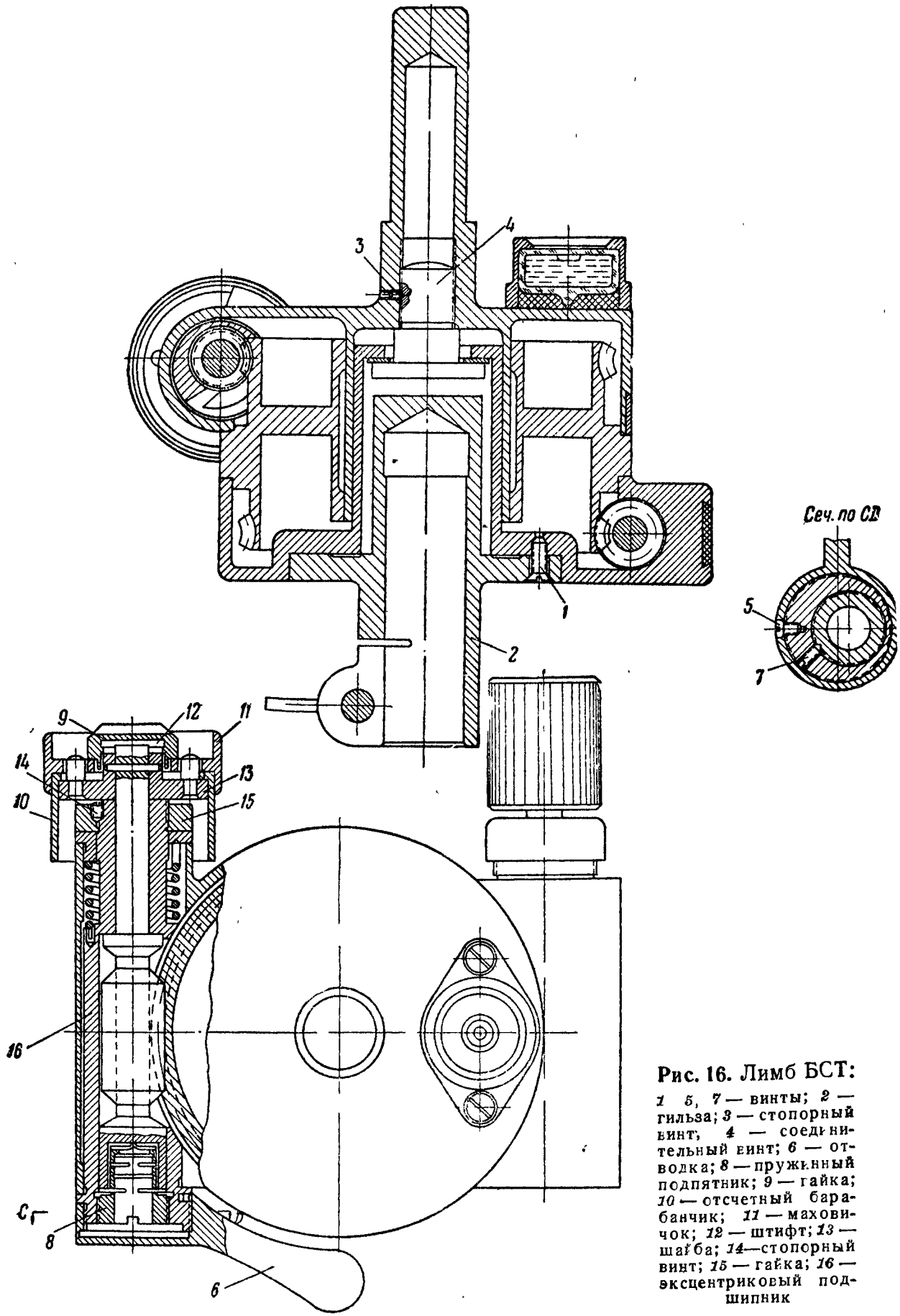


Рис. 16. Лимб БСТ:

1 5, 7 — винты; *2* — гильза; *3* — стопорный винт; *4* — соединительный винт; *6* — отводка; *8* — пружинный подпятник; *9* — гайка; *10* — отсчетный барабанчик; *11* — маховичок; *12* — штифт; *13* — шайба; *14*—стопорный винт; *15* — гайка; *16* — эксцентриковый подшипник

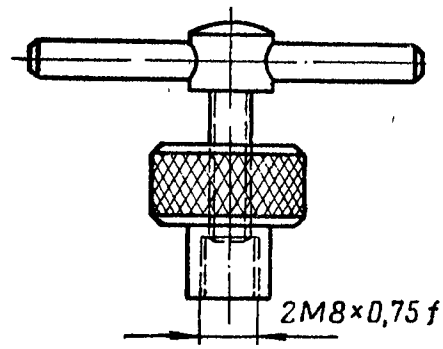


Рис. 17. Съемник

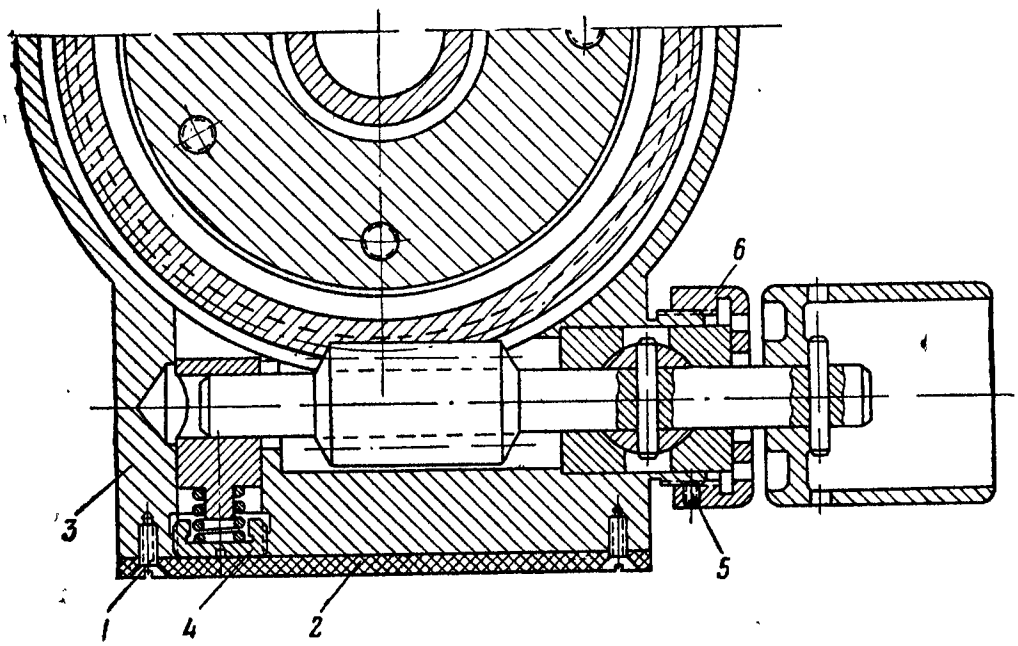


Рис. 18. Наводящий механизм БСТ:

1, 4, 5 — винты; *2* — целлулоидная пластинка; *3* — корпус; *6* — колпак

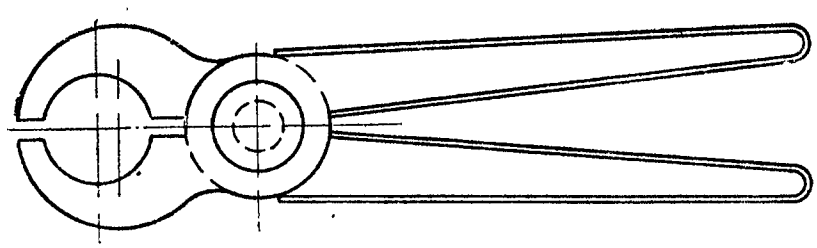


Рис. 19. Жимки

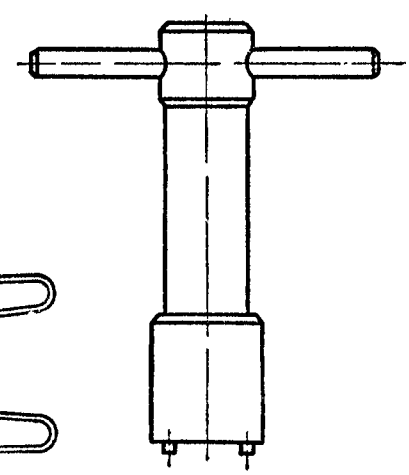


Рис. 20. Ключ

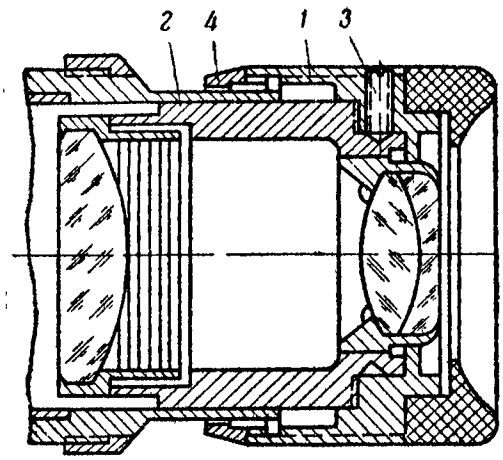


Рис. 21. Окуляр БСТ:
1 — муфта; *2* — обойма; *3* — стопорный винт; *4* — диоптрийное кольцо

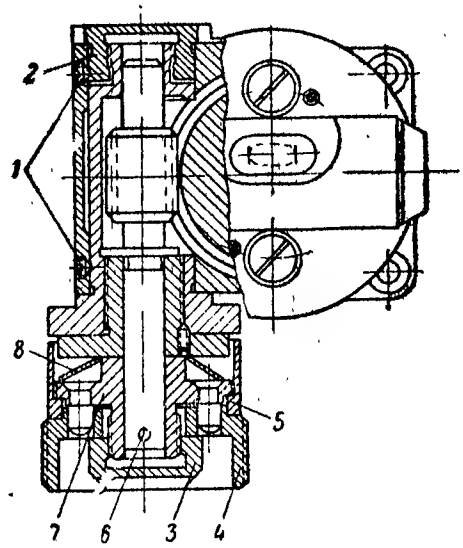


Рис. 22. Механизм бокового уровня АСТ:
1 — стопорные винты; *2, 3* — гайки; *4* — маховичок; *5* — отсчетный барабанчик; *6* — штифт; *7* — установочная гайка; *8* — шайба пружинная

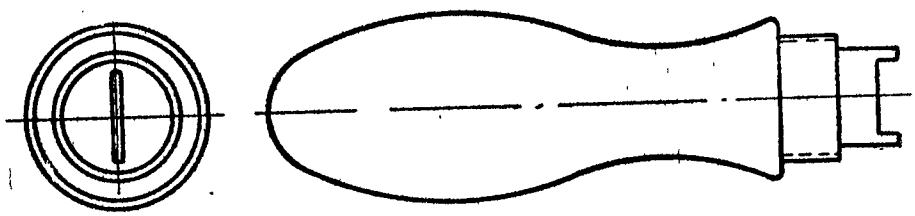


Рис. 23. Ключ

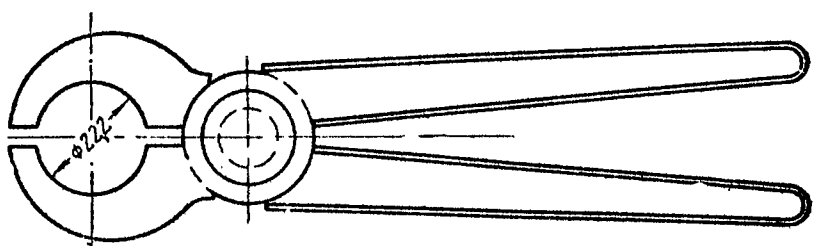


Рис. 24. Жимки

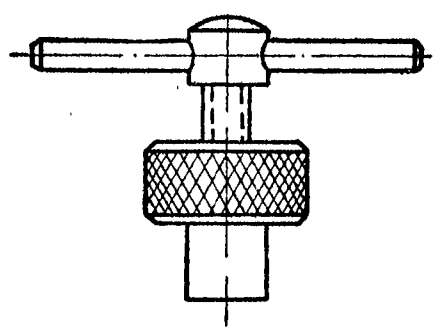


Рис. 25. Съемник

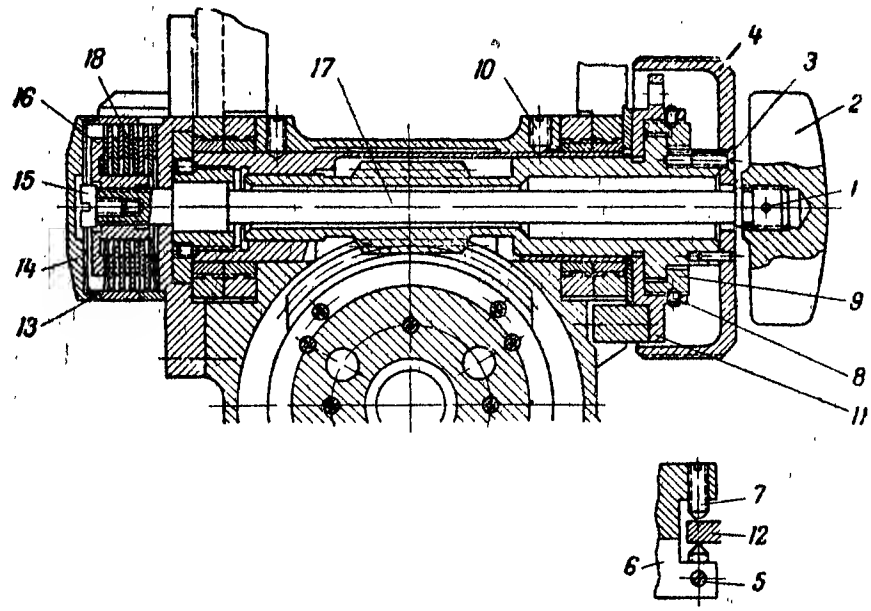


Рис. 26. Узел шарнирного соединения и механизма вертикальной наводки АСТ:

1 — штифт; *2* — барашек; *3, 15* — винты; *4* — маховичск; *6* — левый прилив держателя; *5, 7, 8, 10, 13* — стопорные винты; *9, 16* — гайки; *11* — эксцентриковый подшипник; *12* — упор; *14* — крышка; *17* — стержень; *18* — шайба

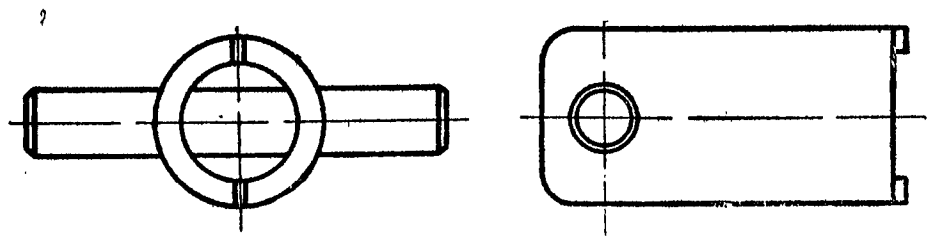


Рис. 27. Ключ

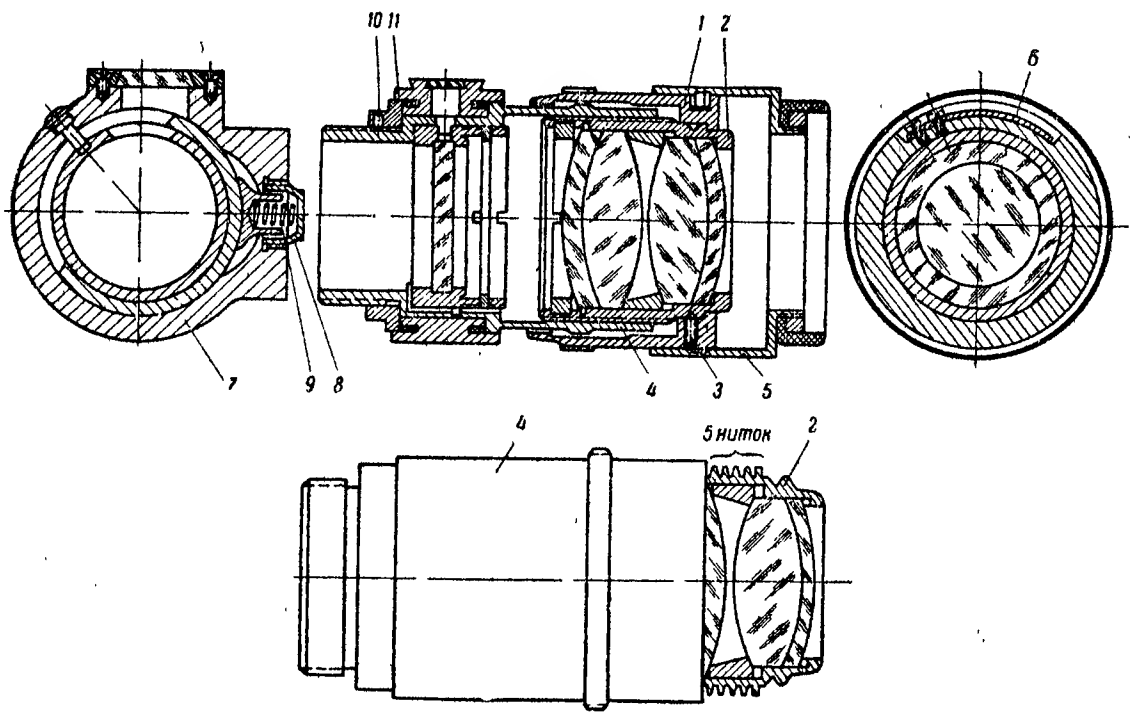


Рис. 28. Правый окуляр АСТ:

1, 11 — кольца; *2* — обойма; *3, 10* — стопорные винты; *4* — основание окуляра; *5* — обойма с резиновым наглазником; *6, 9* — пружины; *7* — муфта; *8* — пробка

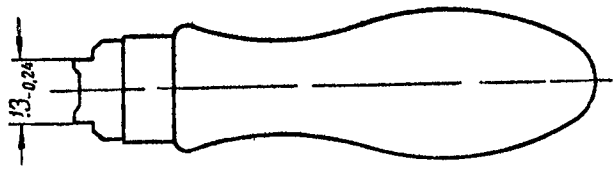


Рис. 29. Ключ

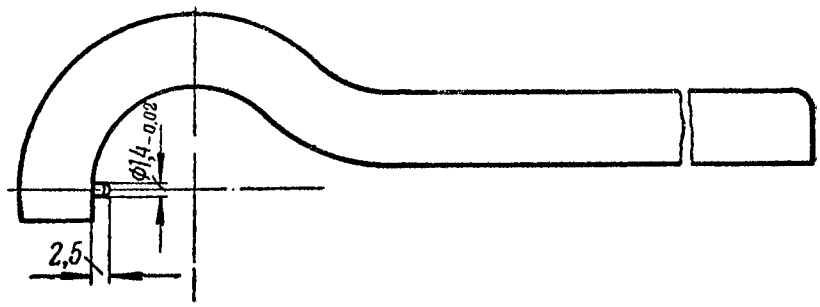
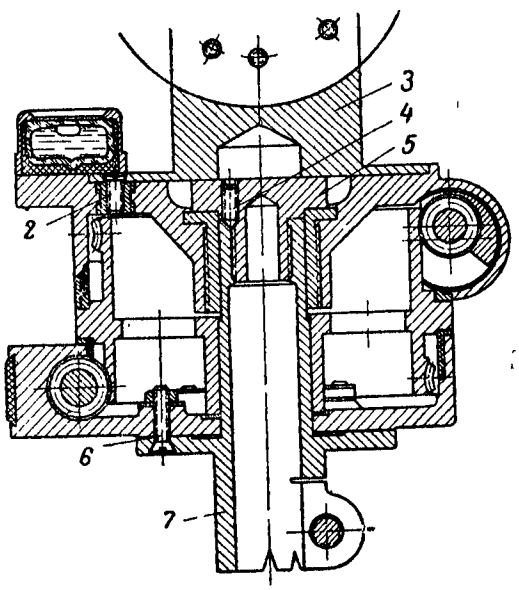


Рис. 30. Ключ



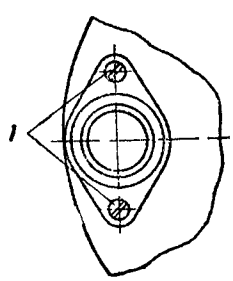


Рис. 31. Лимб АСТ:

1, *2*, *5*, *6* — винты; *3* — основание держателя; *4* — стопорный винт; *7* — гильза

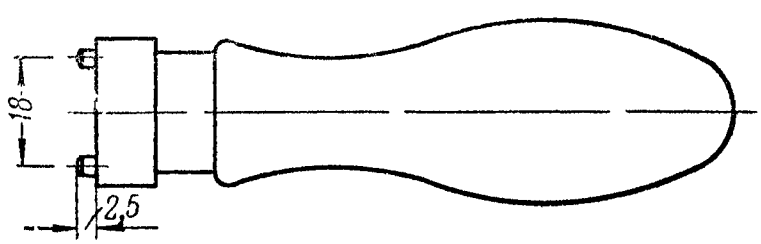


Рис. 32. Ключ

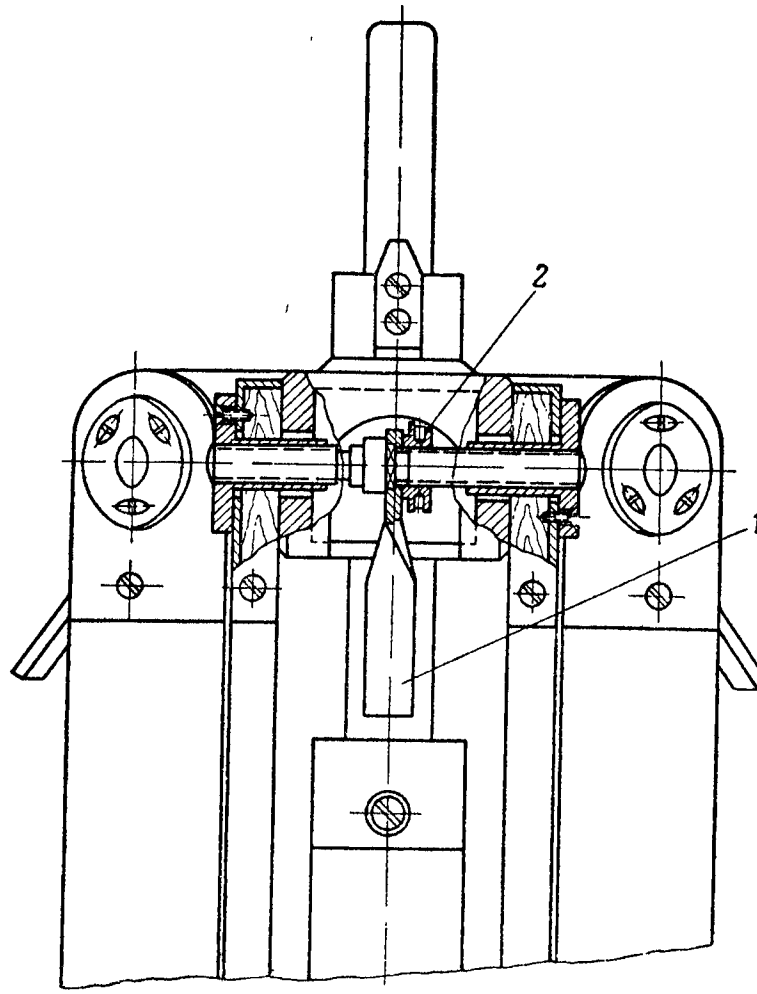


Рис. 33. Верхняя часть треноги стереотруб БСТ и АСТ:
1 — зажимной рычаг; *2* — круглая гайка

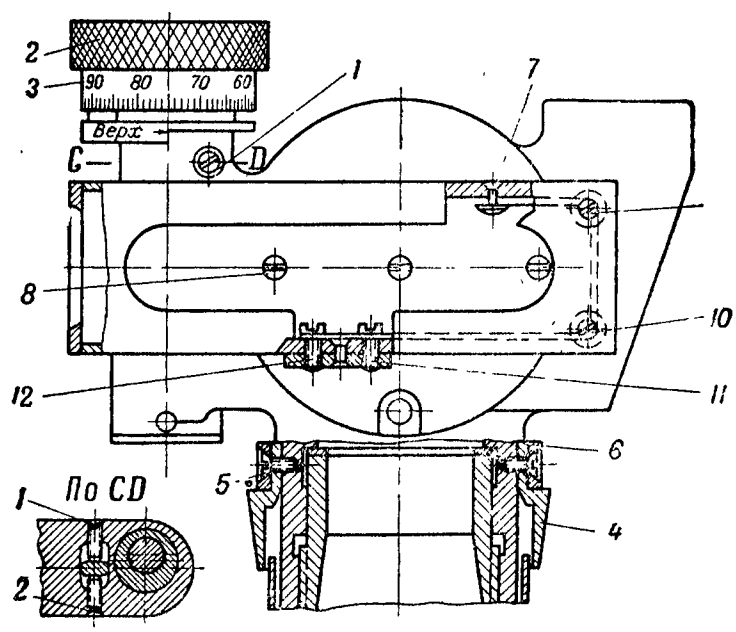


Рис. 34. Корпус головки орудийной панорамы:
1 — правый и левый стопорные винты; *2* — маховичок; *3* — барабан с делениями; *4* — кольцо с делениями; *6* — зажимное кольцо; *7* — шпонка; *5*, *8*, *9*, *10*, *11* и *12* — винты

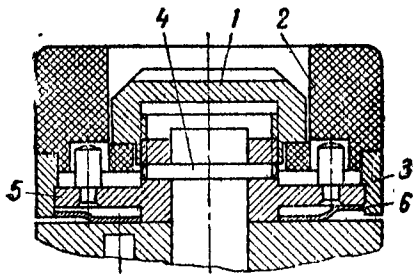


Рис. 35. Головка червяка отражателя орудийной панорамы:
1 — глухая гайка; *2* — маховичок; *3* — отсчетный барабанчик; *4* — штифт; *5* — втулка; *6* — пружина

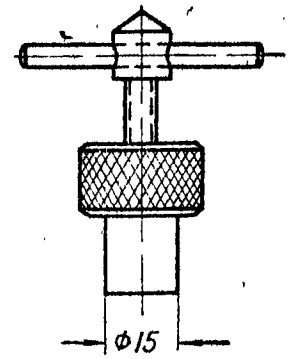


Рис. 36. Съемник

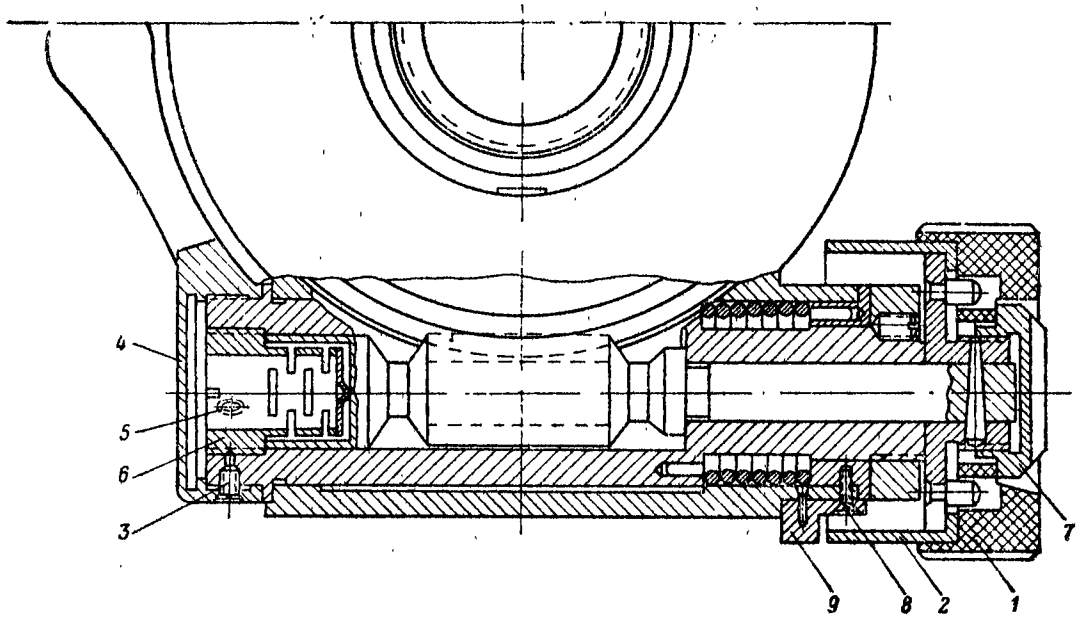


Рис. 37. Угломерный механизм орудийной панорамы:
1 — кольцо с накаткой; *2* — отсчетный барабанчик; *3*, *8* — винты; *4* — рукоятка поворотная; *5* — стопорный винт; *6* — пружинный подпятник; *7* — глухая гайка; *9* — индекс

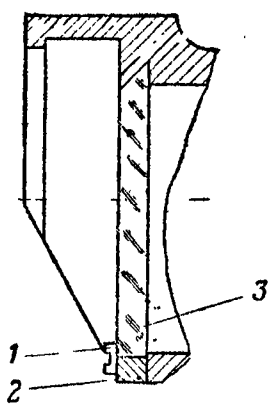


Рис. 38. Крепление защитного стекла орудийной панорамы:
1 — винт; *2* — планка; *3* — защитное стекло

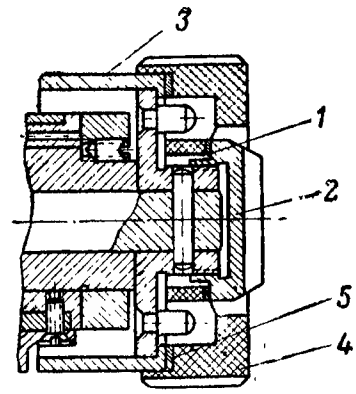


Рис. 39. Барабан угломерного механизма орудийной панорамы:

1 — кольцо; *2* — глухая гайка; *3* — барабан с делениями; *4* — маховичок; *5* — кольцо

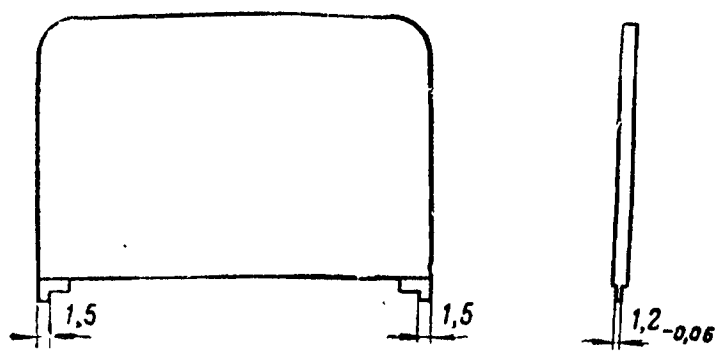


Рис. 40. Ключ

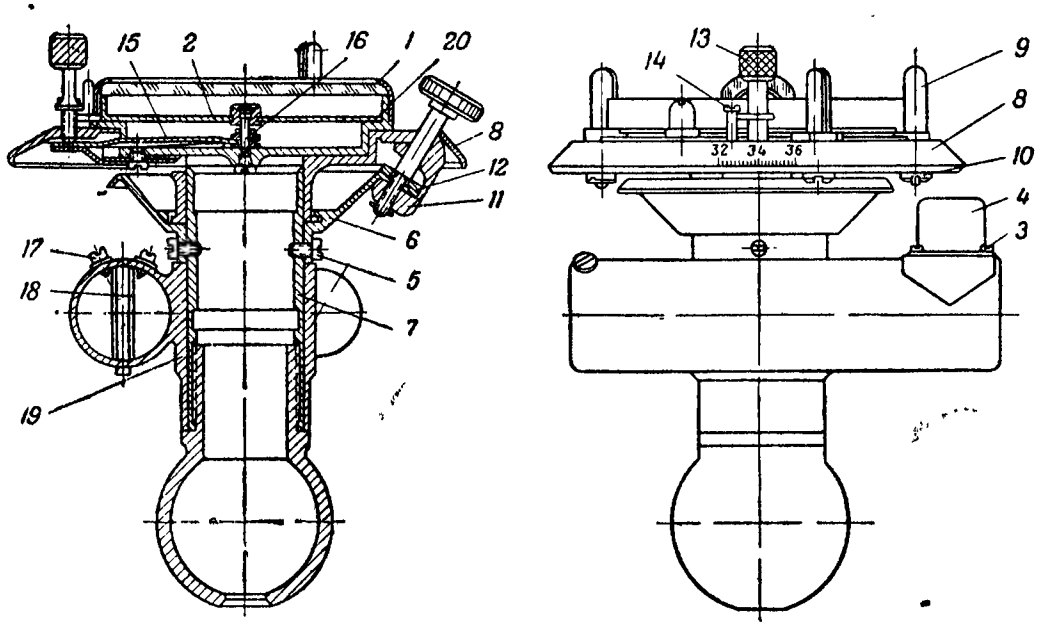


Рис. 41. Буссоль БМТ:

1 — кольцо; *2* — магнитная стрелка; *3*, *5*, *17* — винты; *4* — шаровой уровень; *6* — чашка; *7* — ось; *8* — лимб; *9* — винт-стержень; *10* — гайка; *11* — зажим; *12* — прижимная пластинка; *13* — винт арретира; *14* — ограничитель; *15* — арретир; *16* — шпиль; *18* — визирные волоски; *19* — корпус визира; *20* — кольцо буссоли

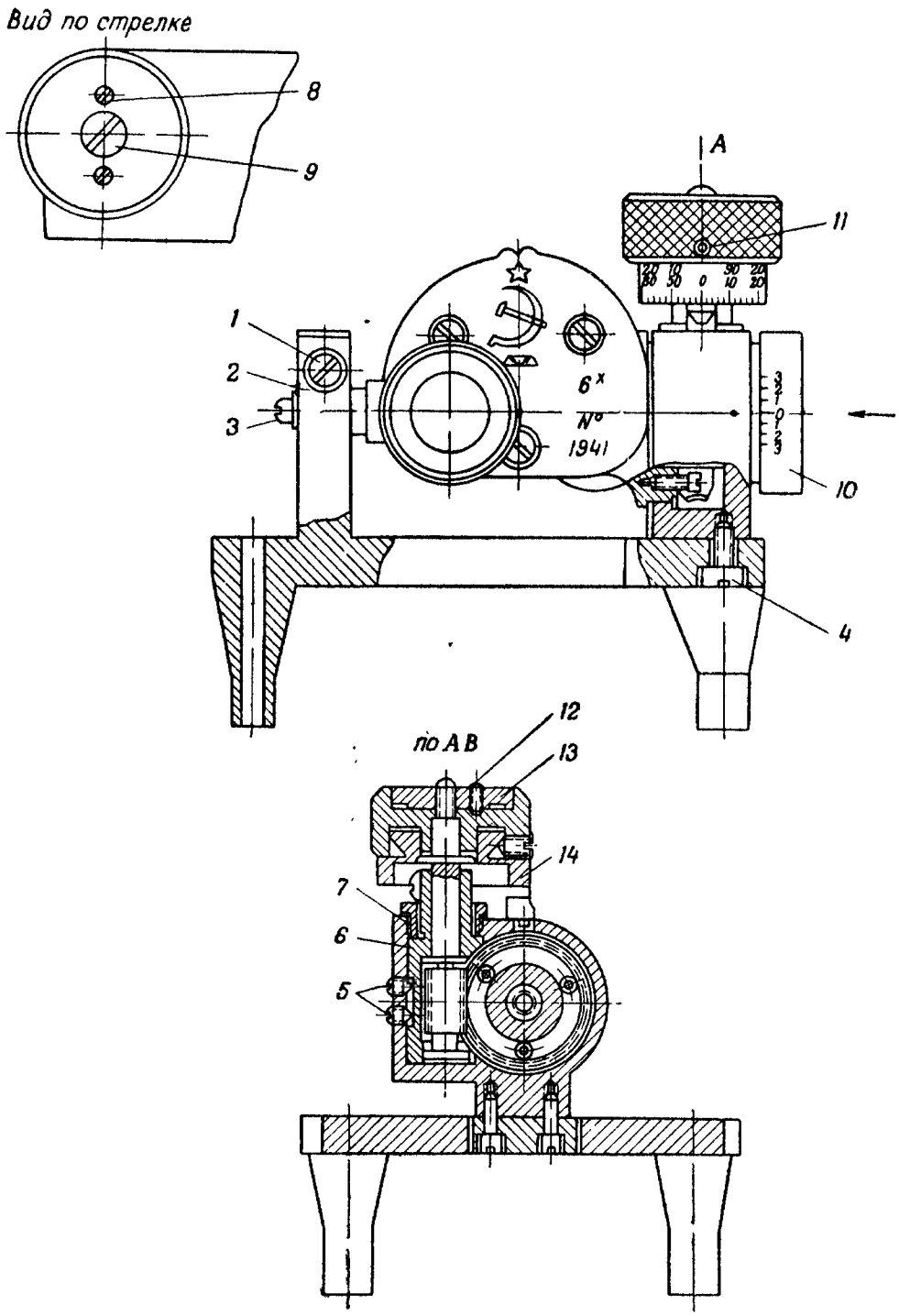


Рис. 42. Монокуляр буссоли БМТ:

1, *4*, *9* — винты; *3* — винт-центр; *2* — стойка треножника; *5*, *8*, *11*, *12* — стопорные винты; *6* — эксцентрик червяка; *7*, *13* — гайки; *10* — отсчетная шайба; *14* — отсчетное кольцо

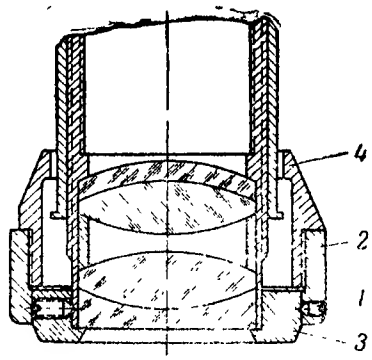


Рис. 43. Окуляр монокуляра БМТ:

1 — стопорный винт: *2* — установочное кольцо; *3* — кольцо; *4* — диоптрийное кольцо

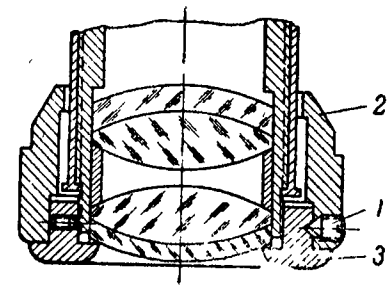


Рис. 44. Окуляр монокуляра БМТ:

1 — стопорный винт; *2* — установочное кольцо; *3* — кольцо

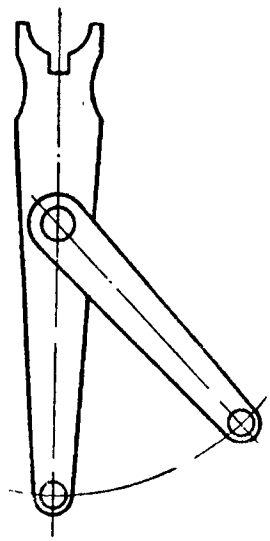


Рис. 45. Ключ

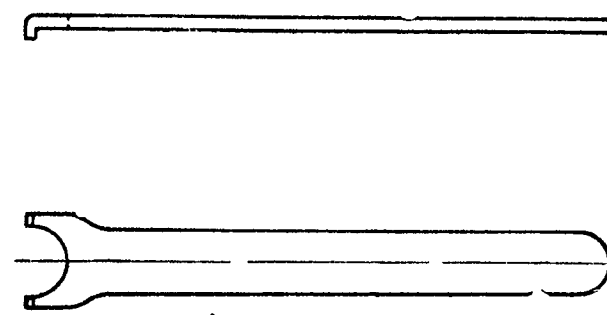


Рис. 46. Ключ

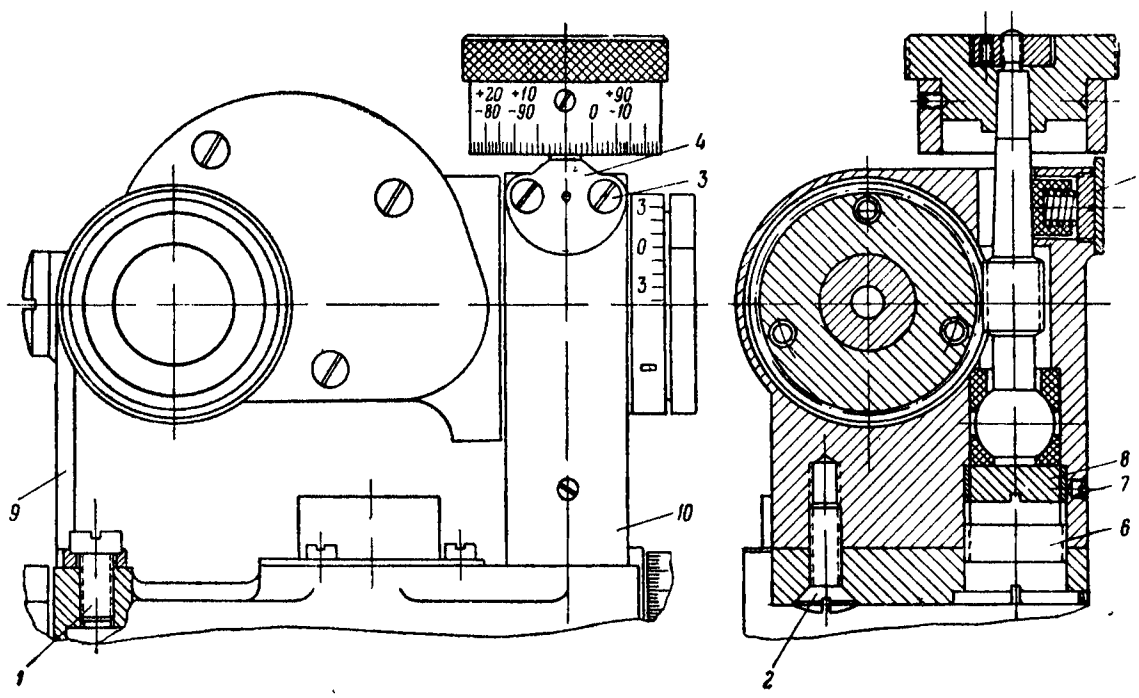


Рис. 47. Монокуляр буссоли ПАБ с механизмом вертикальных углов:

1, *2*, *3* — винты; *4* — индекс; *5*, *6*, *8* — пробки; *7* — стопорный винт; *9* — стойка; *10* — корпус вертикального червяка

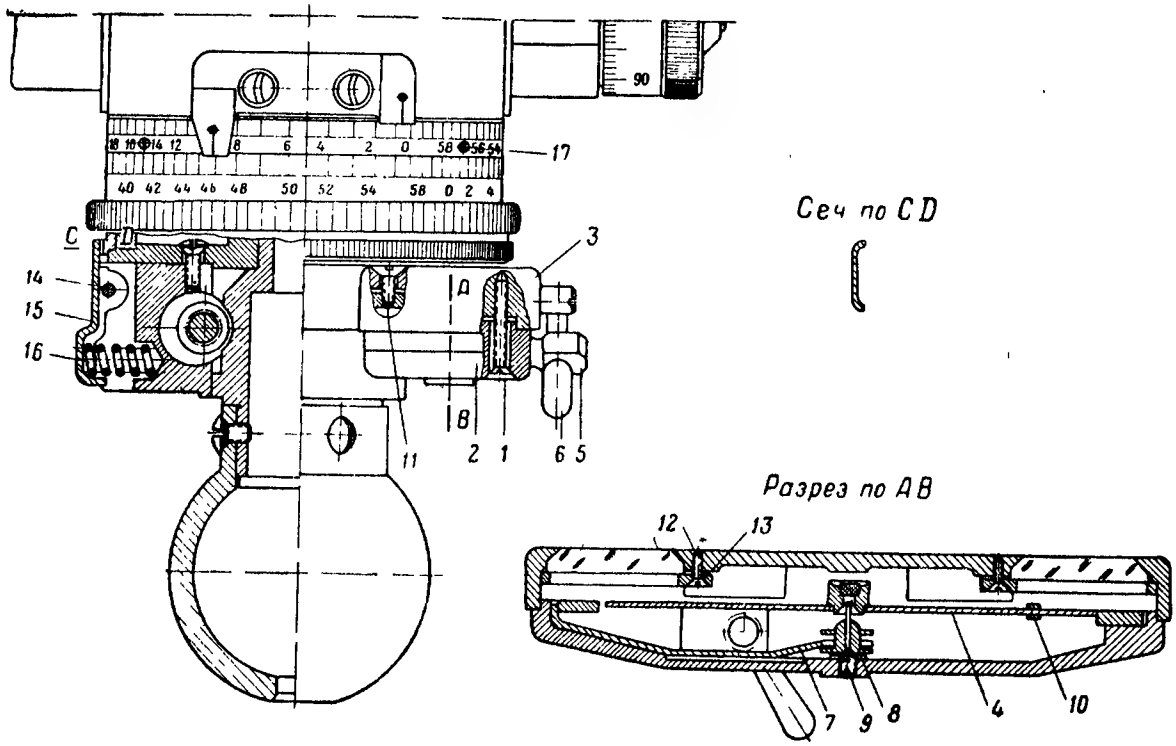


Рис. 48. Корпус буссоли ПАБ:

1, *11*, *12* — винты; *2* — дно буссоли; *3* — корпус буссоли; *4* — магнитная стрелка; *5* — стержень арретира; *6* — рукоятка; *7* — рычаг арретира; *8* — втулка арретира; *9* — шпиль; *10* — грузик; *13* — рамка; *14* — ось; *15* — тормоз; *16* — пружина; *17* — винт

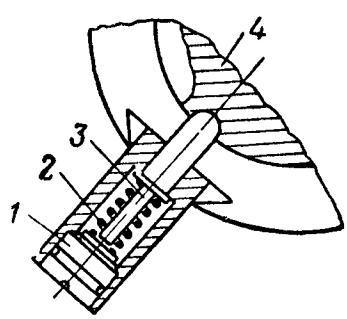


Рис. 49. Защелка отводки буссоли ПАБ:

1 — винт; *2* — пружина; *3* — защелка; *4* — корпус буссоли

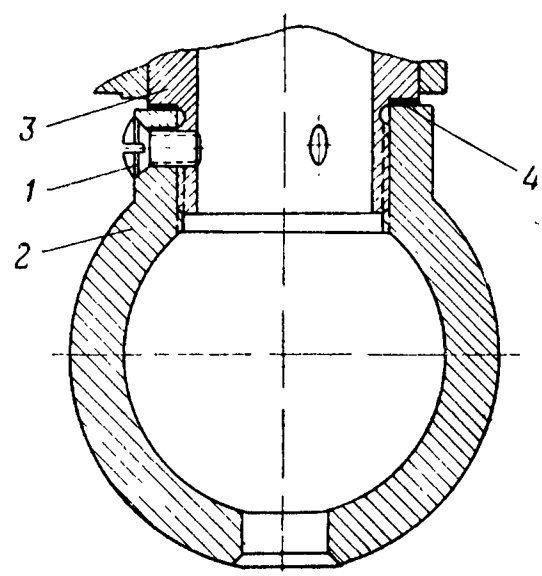


Рис. 50. Шаровая пята буссоли ПАБ:

1 — винт; *2* — шаровая пята; *3* — ось-шестерня; *4* — шайба

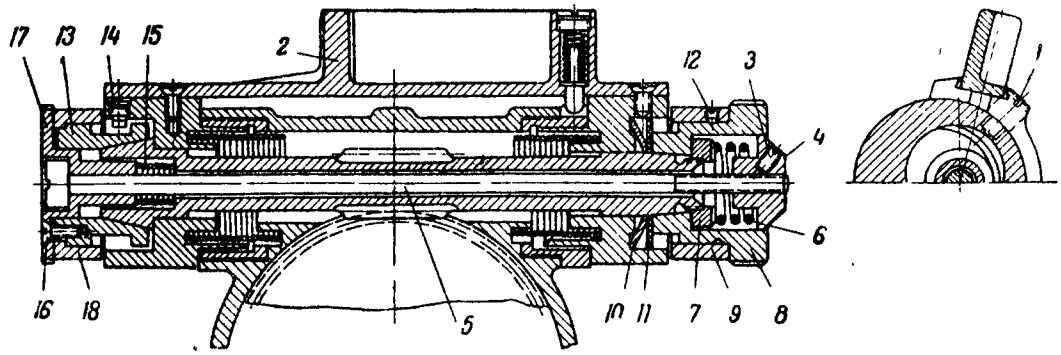


Рис. 51. Угломерный механизм буссоли ПАБ:

1, *14* — ограничительные винты; *2* — отводка; *3* — стопорный винт; *4*, *7* — гайки; *5* — стержень; *6*, *15* — пружины; *8* — головка; *9* — барабан буссоли; *10* — шайба пружинная; *11* — шайба; *12*, *16* — винты; *13*, *17* — втулки конические; *18* — барабан угломера

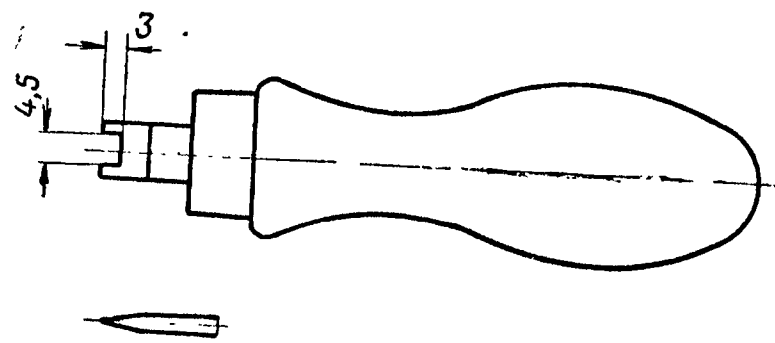


Рис. 52. Ключ

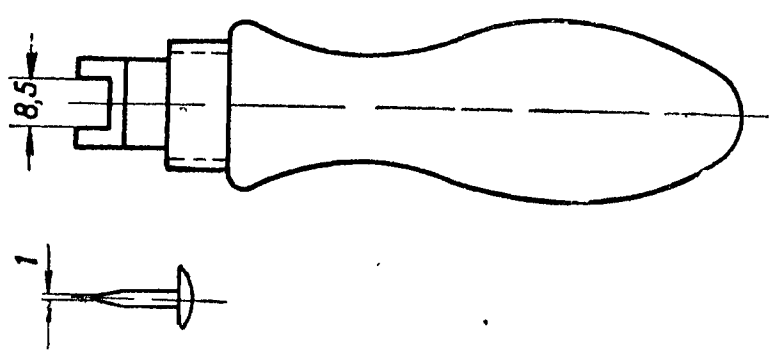


Рис. 53. Ключ

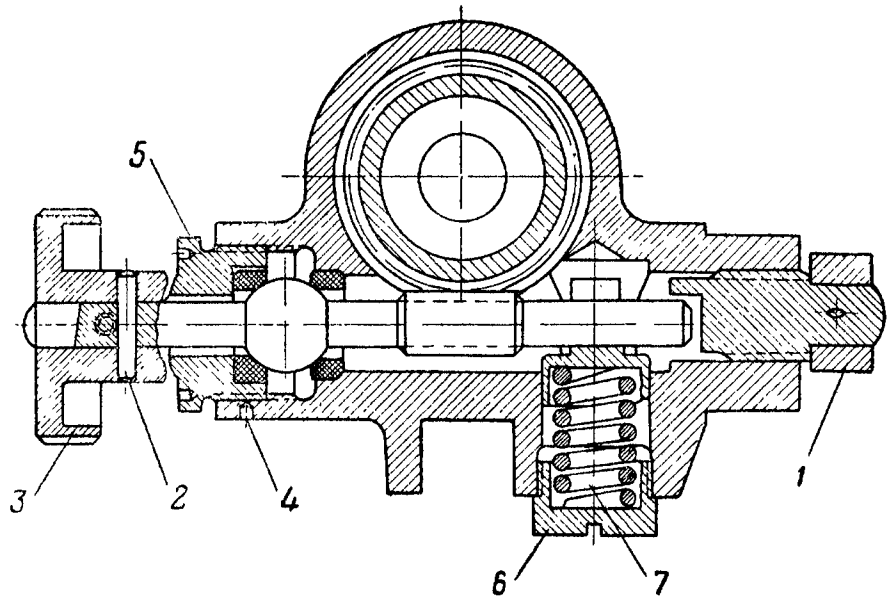


Рис. 54. Наводящий механизм ориентир-буссоли:
1 — выключатель; *2* — штифт; *3* — маховичок; *4* — стопорный винт; *5* — гайка прижимная; *6* — пробка; *7* — пружина

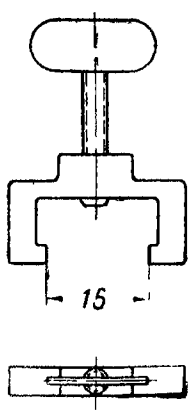


Рис. 55. Съемник

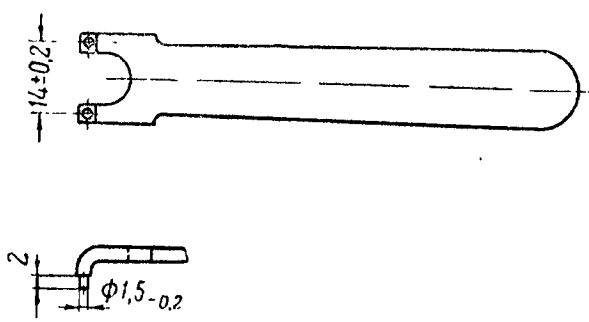


Рис. 56. Ключ

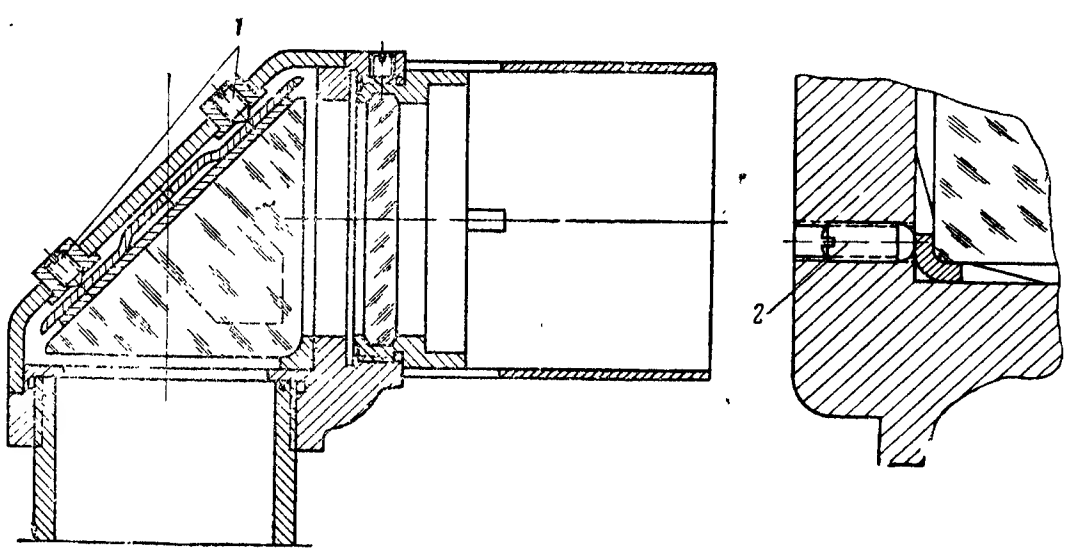


Рис. 57. Головка перископа буссоли ПАБ:
1, *2* — винты

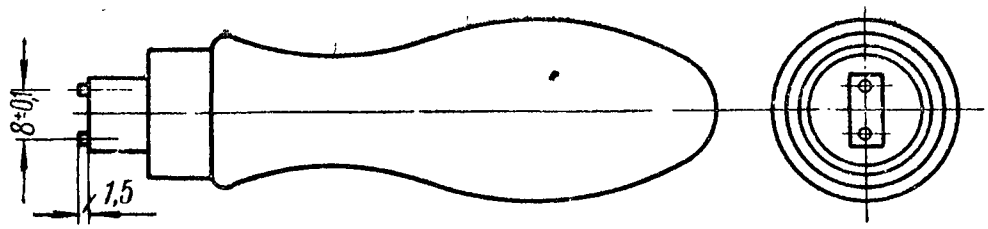


Рис. 58. Ключ

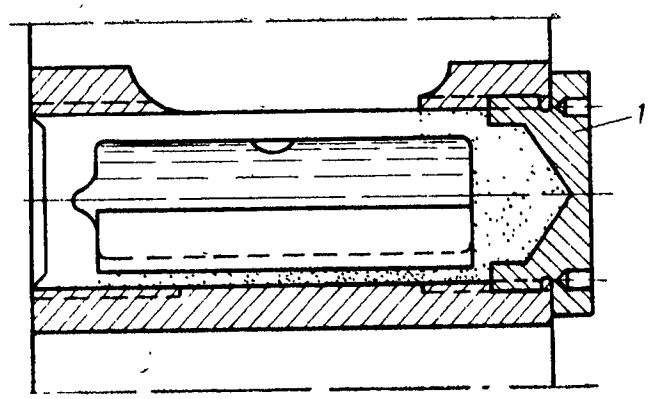


Рис. 59. Уровень:
1 — пробка

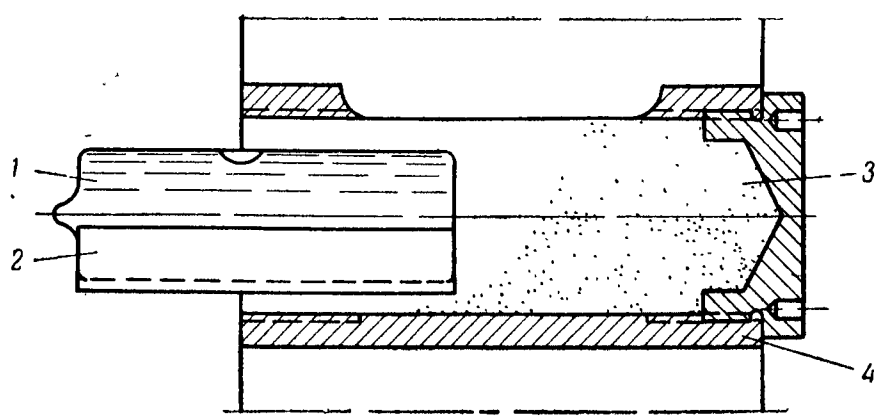


Рис. 60. Установка ампулы уровня в корпус:
1 — ампула; *2* — прокладка; *3* — гипс; *4* — корпус

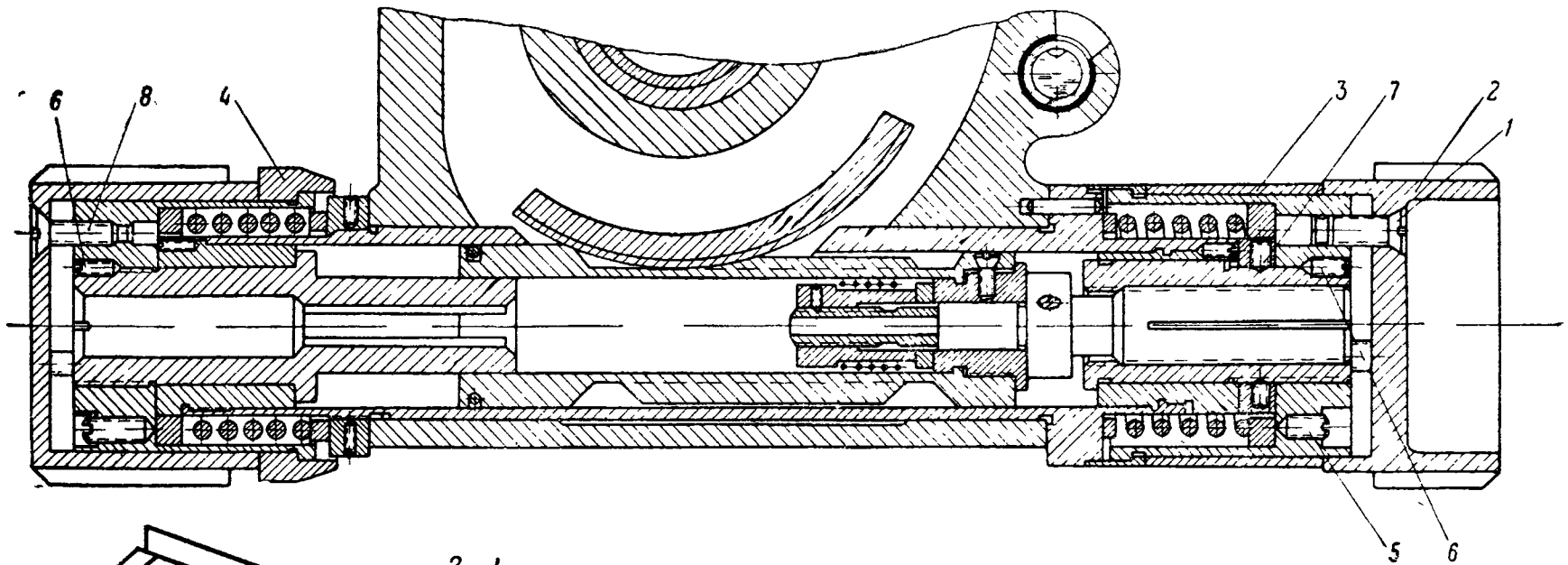


Рис. 61. Механизм углов прицеливания и углов места прицела:
1, 8 — винты; *2* — рукоятка; *3* — барабан; *4* — шкала тысячных; *5, 6* и *7* — стопорные винты

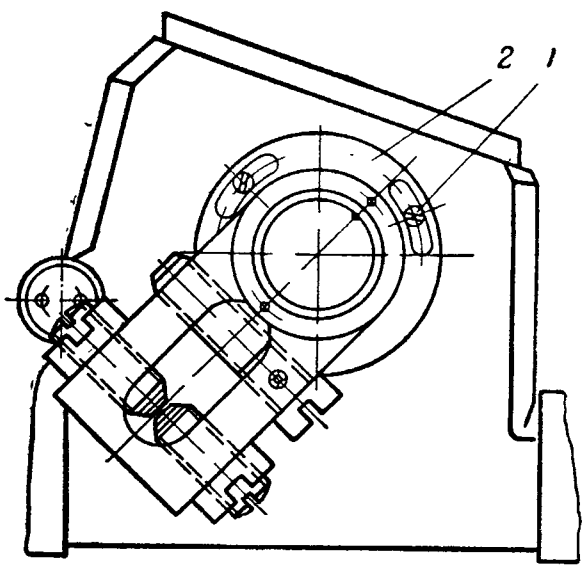


Рис. 62. Хомутик:
1 — винт; *2* — эксцентриковый подшипник

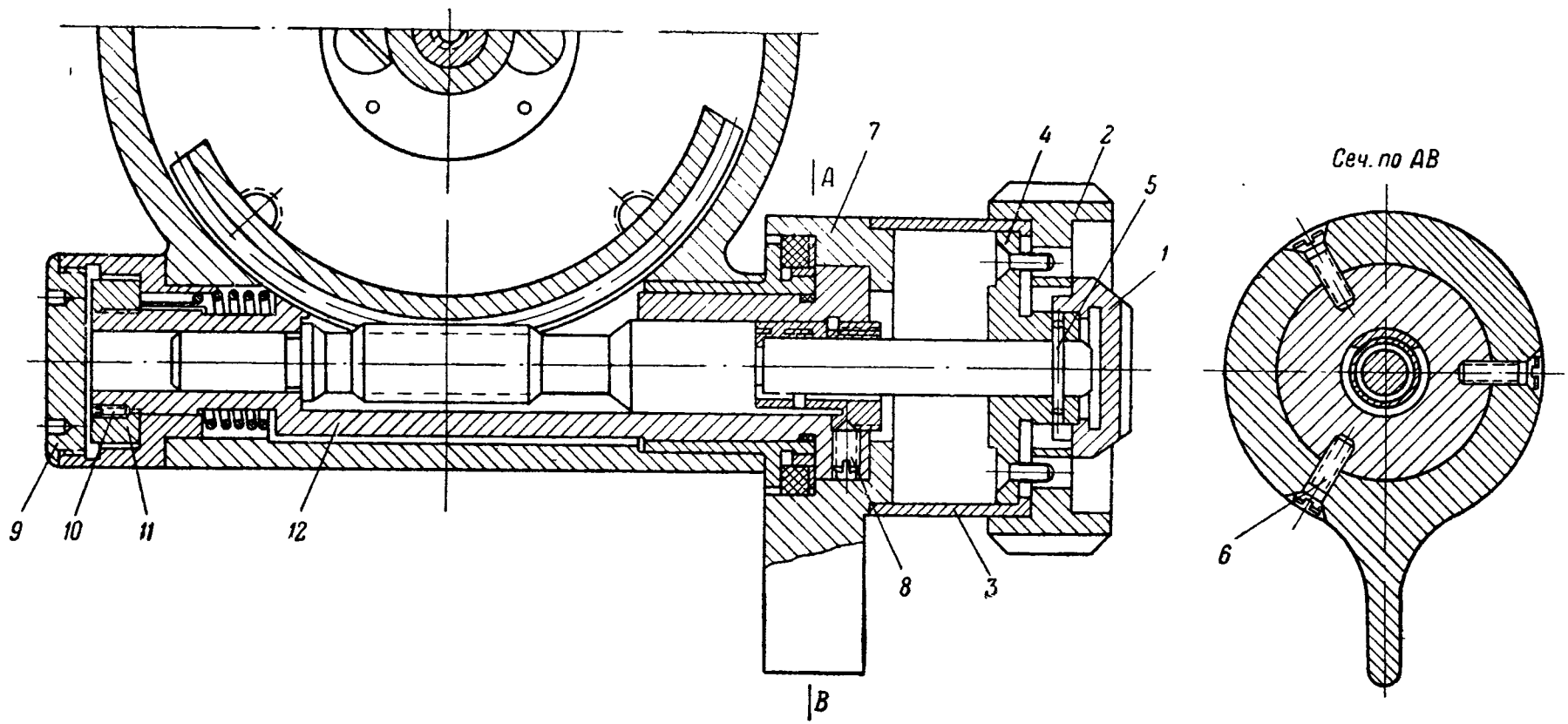


Рис. 63. Угломерный механизм:

1 — зажимная гайка; *2* — рукоятка; *3* — лимб; *4* — шайба; *5* — штифт; *6* — винт; *7* — рукоятка эксцентрика; *8*, *10* — стопорные винты; *9* — пробка; *11* — гайка; *12* — эксцентриковый подшипник

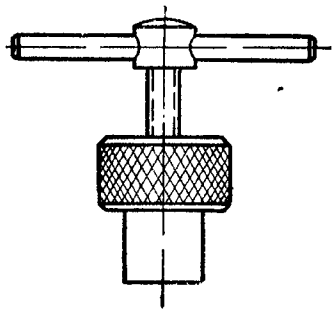


Рис. 64. Съемник

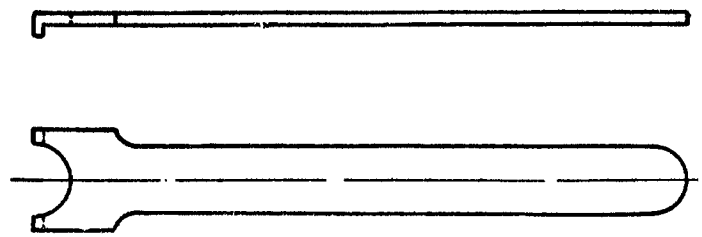


Рис. 65. Ключ

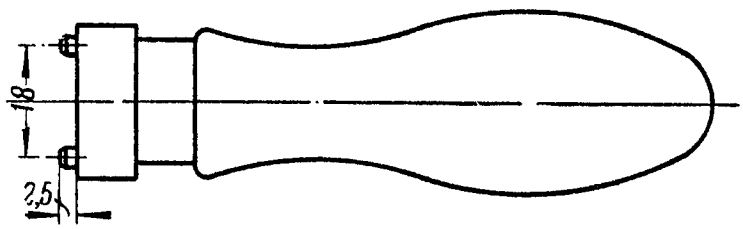


Рис. 66. Ключ

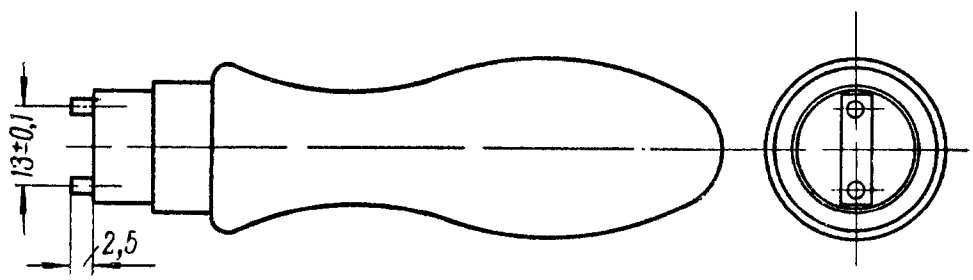


Рис. 67. Ключ

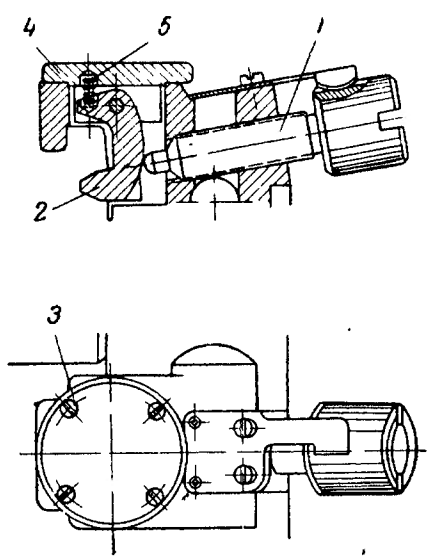


Рис. 68. Механизм крепления объективной части прицела ТШ в танке:

1 — установочный винт; *2* — кулачок; *3* — винт; *4* — оправа; *5* — пружина

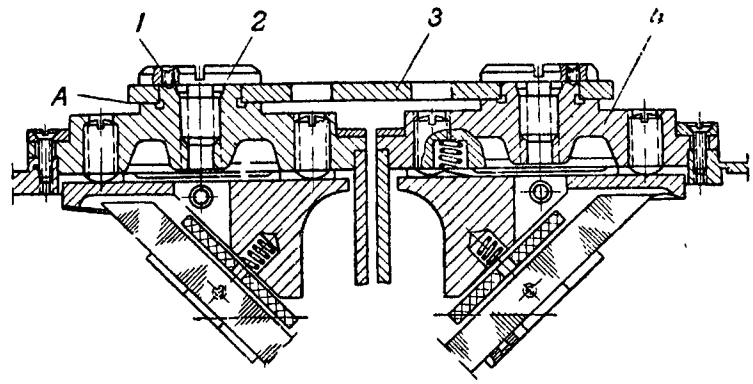


Рис. 69. Разрез шарнирной части прицела ТШ:
1 — стопорный винт; *2* — винт; *3* — планка шарнира; *4* — фланец

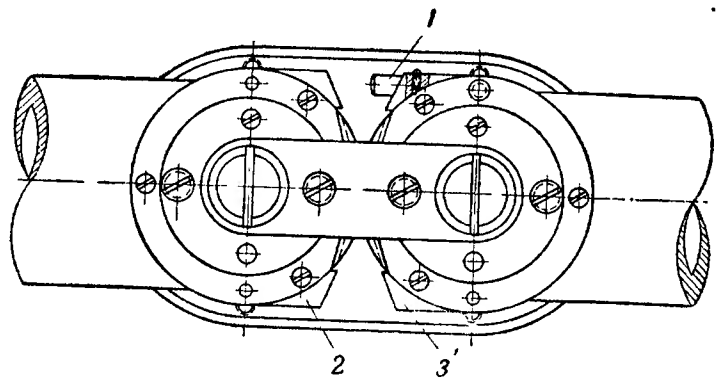


Рис. 70. Шарнирная часть прицела ТШ:
1 — упор; *2, 3* — выступы корпуса

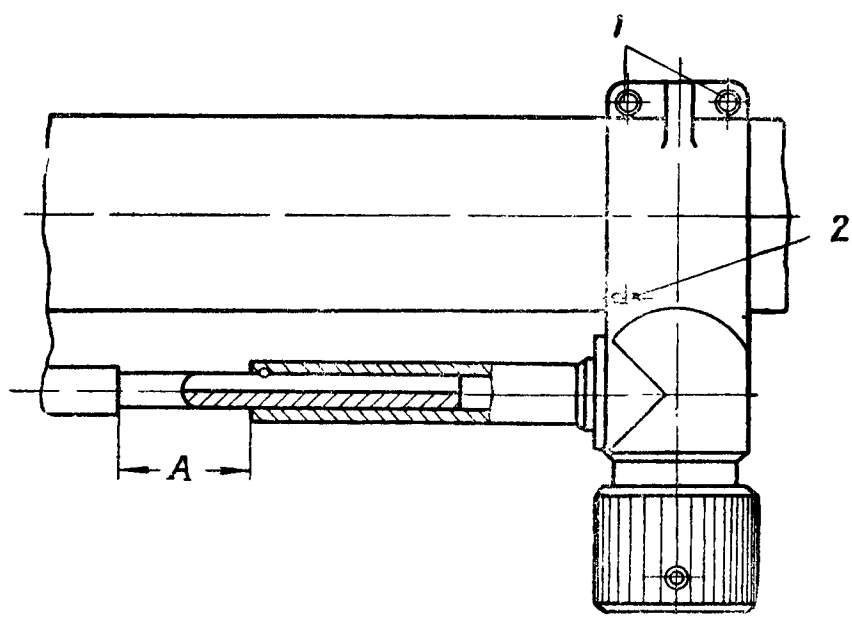


Рис. 71. Маховичок механизма углов прицеливания прицела ТШ:
1 — винты; *2* — стопорный винт

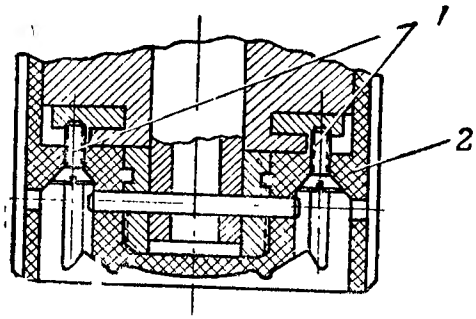


Рис. 72. Разрез маховичка механизма углов прицеливания прицела ТШ:

1 — винты; *2* — маховичок

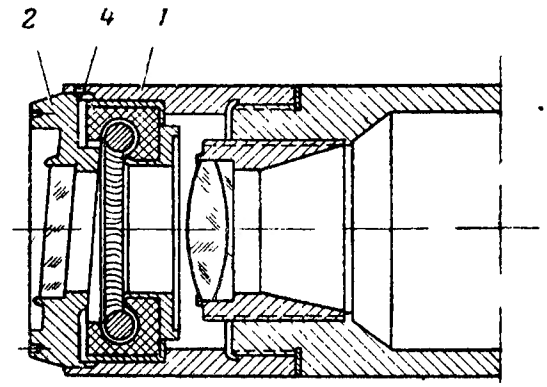


Рис. 73. Объективная часть прицела ТШ:

1 — носик прицела; *2* — оправа защитного стекла; *4* — стопорный винт

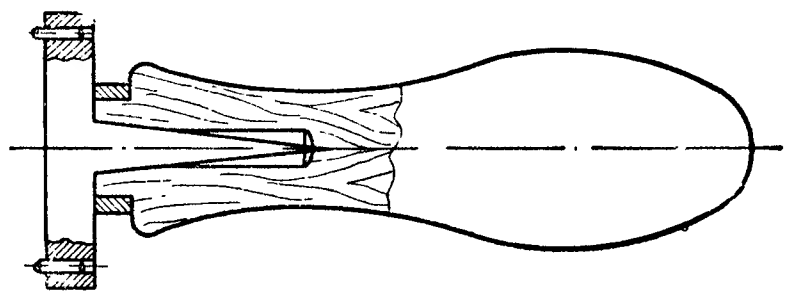


Рис. 74. Ключ